S12 66

BIBLIOTHEQUE

UNIVERSELLE

DES

SCIENCES, BELLES-LETTRES, ET ARTS,

FAISANT SUITE

A LA BIBLIOTHÉQUE BRITANNIQUE.

Rédigée à Genève

PAR LES AUTEURS DE CE DERNIER RECUEIL.

TOME TROISIÈME.

SCIENCES ET ARTS.

A GENÈVE,
De l'Imprim. de la BIBLIOTHÉQUE UNIVERSELLE.
1816.

ASTRONOMIE.

On comets, etc. Sur les Comètes; par H. Williamson, Membre de la Société de New-York. (*Tiré des Transactions de la Société littéraire et philosophique de cette ville.*

(*Traduction*).

La théorie des comètes a été très-obscure dans tous les temps. On les a considérées jadis comme des météores qui présageoient des événemens désastreux ; mais depuis deux siècles, et sur-tout depuis la découverte et le perfectionnement des lunettes d'approche, on s'est accordé à les considérer comme des corps solides qui se meuvent autour du soleil, et peuvent recevoir de lui dans certaines circonstances un degré de chaleur très-considérable. A l'occasion de la comète remarquable qui parut en 1769, je hasardai sur cet objet une opinion très-différente de celles reçues jusqu'à cette époque. Je me persuadai que les comètes n'éprouvoient un grand degré de chaleur dans aucune partie de leur révolution; que la queue de ces astres n'est point une matière enflammée, mais l'atmosphère même de la comète chassée derrière le noyau par l'impulsion des rayons du soleil à mesure qu'elle s'approche de cet astre, et éclairée par la réflexion de ces mêmes rayons sur les particules dont cette atmosphère est composée. J'en conclus que, selon toute probabilité, les comètes étoient habitées, et qu'elles n'étoient guères plus exposées que notre terre à éprouver des chaleurs extrêmes.

On a fait des objections à cette théorie à laquelle

je fus ramené à l'apparition de la belle comète de 1811; mais ces difficultés ne m'ont point paru insolubles. On a mis en question si les rayons de lumière avoient assez de force pour chasser devant eux des molécules d'air; on a aussi objecté à ma théorie de la chaleur, qui effectivement différoit de celle actuellement reçue; mais heureusement mes conclusions n'ont point besoin d'être soutenues par une théorie sur laquelle on pourroit conserver des doutes.

L'analogie est le seul guide qu'on puisse prendre lorsqu'il s'agit de se former quelque idée de ce qui se passe dans des corps célestes à toujours inaccessibles. Ainsi d'après ce que nous connoissons du nôtre nous sommes acheminés à présumer;

1.° Qu'une atmosphère, c'est-à-dire la présence d'un certain fluide élastique, est nécessaire à la vie animale ou végétale.

2.° Que la chaleur qui existe à la surface d'une planète est en rapport direct avec la densité de son atmosphère, et que cette loi est bien plus importante que celle de l'inverse du quarré des distances de la planète au soleil.

3.° Que toutes les planètes, et les autres corps qui tournent autour du soleil, sont pourvus d'une atmosphère, qui est d'autant plus considérable que ces corps sont plus loin du soleil.

4.° Que la queue lumineuse d'une comète n'est autre chose qu'une partie de cette atmosphère chassée au loin derrière la comète, et à l'avantage de ses habitans à mesure que l'astre s'approche du soleil. Je reprends ces divers chefs:

Et d'abord, la nécessité de la présence de l'air sur notre globe est si bien établie par tous les phénomènes innombrables auxquels il s'associe, que nous ne pouvons guères concevoir une planète sans atmosphère. Sans air il n'y a point de combustion, point d'ascension de vapeurs, point de pluie ni de rosée, point de communi-

nation par la parole, car les sons ne se propagent pas dans le vide; enfin point de vie animale ni végétale.

Si la chaleur venoit immédiatement du soleil, il s'ensuivroit que son intensité devroit suivre exactement la loi de l'inverse du quarré des distances, tant sur la terre que sur les autres planètes. Mais l'expérience prouve le contraire. Quoique la lumière vienne du soleil, et quoiqu'elle aît le pouvoir d'exciter la chaleur, il ne s'ensuit point que celle-ci aît la même source (1). Dans les climats chauds, et par tout où il y a de hautes montagnes, l'expérience montre, même dans la zône torride, qu'à mesure qu'on s'élève, la température s'abaisse, et qu'on atteint enfin les neiges perpétuelles, tout en se raprochant de la source prétendue de la chaleur. D'où peut provenir ce résultat, si ce n'est de la rareté de l'air toujours croissante à mesure qu'on s'élève (2)? Nous en concluons que la température à la surface de chaque planète est en raison composée de la densité de son atmosphère et de l'inverse de sa distance au soleil; et que les habitans de ces divers corps peuvent jouir d'une chaleur à-peu-près égale, si la densité de leurs atmosphères respectives s'augmente à mesure qu'ils sont plus éloignés du soleil.

---

(1) L'auteur ne fait aucune mention des expériences par lesquelles Herschel a paru prouver qu'il venoit du soleil une émanation calorifique, dont la réfrangibilité étoit différente de celle de la lumière, et qui pouvoit ainsi en être séparée, et comme tamisée, par le prisme. (R)

(2) L'auteur ne paroît pas avoir connoissance des considérations exposées par feu De Saussure sur cet objet, et des belles expériences par lesquelles il a montré que la chaleur solaire étoit la même sur les hautes montagnes, si ce n'est plus forte que dans la plaine, lorsqu'on s'y prend de manière à la conserver à mesure qu'elle est produite. (Voyages dans les Alpes, §. 930—933). (R)

Voyons maintenant si les choses se passent ainsi dans notre système solaire ; car il faut montrer que ses planètes sont habitables, avant d'étendre la conclusion aux comètes. Nous savons, relativement à notre terre, que le poids de son atmosphère sur un pied quarré de surface est de 2160 livres ; et que la hauteur de cette atmosphère ne dépasse guères cinquante milles ; c'est-à-dire, qu'au-delà de ce terme l'air ne réfléchit ni ne réfracte plus sensiblement la lumière.

Quant aux autres planètes, nous savons à n'en pouvoir douter, que quelques-unes d'entr'elles ont une atmosphère, et il est bien probable qu'aucune n'en est privée. On apperçut clairement celle de la planète Vénus, à l'époque du passage de cette planète devant le disque du soleil en 1769; on vit à l'observatoire de Philadelphie, non-seulement le contact extérieur influencé par cette atmosphère ; mais lorsque la moitié du disque apparent de la planète se fut avancée sur celui du soleil, on vit un cercle de lumière entourer le reste, ce qui ne pouvoit provenir que de la réfraction des rayons solaires dans l'atmosphère de la partie de la planète qui n'étoit pas encore sur le disque. Ce phénomène fut observé ailleurs. Si Mercure a une atmosphère, elle doit être très-rare, à raison de sa proximité du soleil. Il y eut la même année, le 9 novembre, un passage de Mercure devant le disque du soleil, et les mêmes personnes qui avoient observé celui de Vénus furent témoins de celui-ci. Le contact extérieur de la planète parut soudain et sans gradation, et aucun des observateurs n'apercut d'indices de la présence d'une atmosphère ; ce qui doit la faire présumer très-rare.

En revanche, celle de Mars paroît très-considérable : on l'a vue faire disparoître par sa réfraction une étoile près de laquelle la planète passoit, sans que l'occultation eût lieu par l'interposition réelle de la partie opaque du disque. Quelques astronomes croyent qu'elle forme les deux tiers du diamètre apparent de la planète. Ce seroit

une compensation pour sa distance du soleil, plus grande au moins de 49 millions de milles que la nôtre.

Quant aux atmosphères de Jupiter et de Saturne, on n'a sur leur étendue que des inductions tirées des bandes de l'un, et de l'anneau de l'autre, qui présentent des apparences variables, d'où l'on peut présumer l'existence de grands nuages, et par conséquent d'atmosphères très-étendues.

A quoi bon toutes ces atmosphères, si ce n'est à égaliser la température sur tous ces globes, et à les rendre habitables? Mais il y a une autre remarque à faire à l'appui de cette induction; c'est que dans toutes celles dont la rotation est connue, l'axe de cette rotation est plus ou moins incliné au plan de l'orbite. Cette disposition qui produit si évidemment et si utilement sur la terre le changement des saisons, et toutes les conséquences à l'avantage des êtres vivans, doit avoir le même but dans les planètes dans lesquelles on l'a observée.

Je n'ai rien dit des quatre nouvelles planètes récemment découvertes; elles sont petites, et leur distance est considérable (entre 2 et 300 millions de milles); mais leurs bords sont si mal terminés, qu'on peut en inférer qu'elles sont entourées d'une atmosphère très-dense.

Maintenant, les comètes seroient-elles aussi habitables? Ceci nous conduit à examiner de plus près ce phénomène lumineux, qui les accompagne souvent et qu'on nomme leur queue, ou leur chevelure. Est-ce une vapeur ignée qui s'élève de la comète chauffée par l'action solaire? ou bien, est-ce une partie de l'atmosphère de la comète chassée en arrière de son noyau, à mesure qu'elle s'approche du soleil, afin que les habitans ne souffrent pas trop de la chaleur causée par la présence d'une atmosphère trop dense? — C'est cette dernière opinion que j'embrasse le plus volontiers.

Peut-être avant de chercher à l'établir, faut-il mon-

trer que celle qu'on avoit jadis est peu juste. J'appliquerai mes raisonnemens à celle de 1680, qui fut très-remarquable, et dont la période est d'environ cinq cents ans. Elle s'approcha si près du soleil, que d'après l'opinion reçue que la chaleur augmente inversement comme le carré des distances au soleil, la comète, en arrivant au périhélie, dut y acquérir une chaleur deux mille fois plus forte que celle d'un fer rouge. Mais, on a calculé qu'un globe de fer rouge, de la grosseur de notre terre, mettroit 50 mille ans à se refroidir; si donc, la comète, qui étoit aussi grosse que notre terre, s'étoit refroidie aussi lentement que le fer, il lui auroit fallu cent millions d'années pour se refroidir, et en accordant qu'elle pût se refroidir deux cent fois plus rapidement que le fer, toujours lui auroit-il fallu cinq cent mille ans pour se refroidir. Or, il est certain qu'une comète qui auroit acquis le degré de chaleur dont on vient de parler, auroit conservé sa faculté lumineuse et seroit demeurée visible à l'œil nud, en façon d'étoile ou de planète, pendant toute sa révolution, ou du moins dans une grande partie de son orbite. Cependant, elle disparut au bout d'environ trois mois, dans une position telle, qu'on auroit dû certainement l'apercevoir, si elle eût conservé sa lumière. Il y a encore une autre circonstance à remarquer; c'est que, en approchant du soleil, elle développe une queue, longue de plusieurs millions de milles, lorsque le corps de la comète étoit encore à plus de cent millions de milles du soleil. Certes alors, la queue ne pouvoit pas être une sorte de flamme résultant de l'incandescence du noyau.

Je crois donc avoir prouvé, qu'il n'est rien moins que certain, que les comètes éprouvent, en s'approchant du soleil, une chaleur excessive. Je vais essayer de montrer qu'elles sont habitables, et probablement habitées. On se rappellera que j'ai établi, que l'étendue et la densité des atmosphères des planètes paroissent être d'autant

plus grandes pour chacune, qu'elle étoit plus éloignée du soleil; et nombre de faits connus, prouvent que sur notre terre, c'est à la présence de notre atmosphère que nous devons la température dont nous jouissons.

Maintenant, d'après notre théorie, comme les comètes, dans leurs orbites allongées, s'éloignent du soleil jusqu'à une distance prodigieuse (celle de 1680 doit s'éloigner jusqu'à 12000 millions de milles) elles ne peuvent conserver quelque chaleur dans leur aphélie qu'à raison de l'épaisseur et de la densité de l'atmosphère qui les garantit. Or, on a calculé que l'atmosphère de cette comète (aussi grosse que la terre) surpassoit au moins six cent cinquante mille fois celle de notre globe. Il y a là de quoi la préserver des rigueurs de son long hiver.

La principale difficulté qui se présente est de montrer par quels moyens une comète pressée dans son aphélie par une atmosphère qui a plusieurs milliers de milles de haut, peut être mise à l'abri de la chaleur lorsqu'elle s'approche du soleil. Or, on peut voir à l'œil la manière dont cette immense enveloppe aëriforme est modifiée dans sa figure. A mesure qu'elle s'approche du soleil, son atmosphère en est comme repoussée, en façon de longue traînée derrière elle. Cette colonne, qu'on a cru ignée, n'est que l'atmosphère ordinaire de la comète, chassée en arrière, et éclairée par les rayons solaires. Tout devient visible, excepté une petite partie derrière le noyau. On a mis en doute la force d'impulsion des rayons de lumière, relativement au fluide qu'ils rendent lumineux. Or, comment expliquer autrement ce fait généralement observé, savoir, qu'après le passage au périhélie et lorsque la comète s'en retourne, la queue la précède et ne la suit pas; il ne peut y avoir d'autre cause de cette direction que l'impulsion des rayons solaires. Kepler avoit déjà admis cette opinion, relativement à l'action de la lumière du soleil; et on sait que, d'après des expériences délicates,

le *momentum* de la lumière réunie par une lentille, a pu mettre en mouvement un corps très-librement suspendu; d'ailleurs, quelle que soit sa ténuité, sa vîtesse est si grande, (plus de 170000 milles par seconde) que le produit de la plus petite masse, par cette vîtesse, doit pouvoir mettre en mouvement les molécules d'un fluide aëriforme. D'après cette théorie, plus une comète s'approchera du soleil, plus elle sera dépouillée de son atmosphère du côté antérieur, sauf la portion que l'attraction du noyau retient opiniâtrement, comme plus voisine. Or, c'est exactement ce qui a lieu; on voit cette traînée lumineuse s'étendre en arrière de plus en plus, jusques à soixante à quatre-vingt millions de milles. Alors les habitans de la comète, du côté du soleil, sont moins oppressés par le poids énorme du revêtement d'hiver, et ils sont soulagés par une circulation prompte, d'air, qui revient de derrière le noyau. Il est probable aussi, que leurs jours sont très-courts; on n'a à cet égard que des conjectures, car on n'a jusques à présent aperçu à la surface d'une comète aucune tache qui pût fournir des données sur sa rotation. Entre nos planètes, on observe que celles qui sont les plus voisines du soleil ont leurs jours plus longs que les autres.—Vénus, à la distance de cinquante-neuf millions de milles du soleil, tourne sur son axe en cinq cent quatre-vingt-quatre heures; Mars, éloigné de cent vingt-trois millions de milles, achève sa rotation en vingt-quatre heures quarante minutes; et Jupiter, qui est à quatre cent vingt-quatre millions de milles du soleil, et qui est d'un volume énorme, tourne pourtant sur son axe en neuf heures cinquante-six minutes.

J'ai parlé de la lumière comme d'une émanation matérielle venant du soleil. Quelque atténuées qu'on veuille supposer ses particules, elles ont une figure et un volume quelconque, et elles conservent évidemment leur faculté lumineuse, tant qu'elles sont en mouvement;

car, comment verrions-nous ces milliers d'autres soleils, dont la lumière ne nous arrive que plusieurs mois, ou plusieurs années après son émission? Mais lorsque ces molécules tombent sur un corps solide, celles qui ne sont pas réfléchies perdent bientôt leur faculté lumineuse. De là vient, qu'en l'absence de la lune, nous avons beaucoup plus de lumière vague une heure après le soleil couché, que le matin, une heure avant son lever, époque à laquelle un nombre des molécules lumineuses de la veille sont éteintes après avoir subi des millions de réflexions.

On a dit que si la lumière étoit une substance qui vînt du soleil, la masse de celui-ci devroit se diminuer notablement. Sans doute, elle se diminue; et personne n'a prétendu que notre système fût éternel; mais cette diminution se réduit à $\frac{1}{4000}$ de son volume dans mille ans, en n'ayant pas égard à ce qu'il reçoit des autres luminaires.

Indépendamment de l'action impulsive de la lumièra je conçois encore deux autres forces qui peuvent aider à expliquer la répulsion de l'atmosphère de la comète: je veux parler de la répulsion réciproque des molécules d'air, et d'une propriété semblable dans le fluide électrique.

On croit assez généralement que ce fluide appartient aussi bien au soleil qu'aux autres corps de notre système. Or, on sait que les molécules sont réciproquement répulsives dans un degré éminent; c'est même cette propriété qui fait la base de tous les appareils qui portent le nom générique d'électroscopes, comme annonçant par la répulsion qu'exercent l'un sur l'autre deux corps légers librement suspendus, la force du même genre dont sont animées les molécules du fluide dont ils sont imprégnés. Si donc une émanation électrique partant du soleil pénètre dans l'atmosphère d'une comète, on conçoit quel devra en être le résultat.

De même les molécules de l'air, ou d'un fluide élastique permanent et pondérable, exercent une répulsion réciproque en vertu de laquelle elles tendent à s'éloigner les unes des autres. Newton trouve par la théorie, qu'un seul pouce cube d'air, comprimé au degré où il l'est à la surface du globe, et transporté ensuite dans l'espace jusqu'à la distance où il échapperoit à toute action sensible de la gravitation, se dilateroit (en supposant parfaite la force de répulsion des molécules élastiques dont il est formé) de manière à remplir un espace sphérique qui auroit dix-huit cent millions de milles de diamètre. De là il est évident que si notre atmosphère n'étoit pas retenue par la gravitation, elle ne tarderoit pas à nous abandonner, et que nous péririons. Si donc (et on n'en doute guères) le soleil a une atmosphère, elle doit agir avec une grande énergie pour repousser tout fluide élastique qu'elle rencontre, et spécialement l'atmosphère de la comète, et d'autant plus que les deux corps deviennent plus voisins l'un de l'autre.

Si l'on s'inquiète des habitans de la comète dans son aphélie, si l'on craint que la densité et la pression excessive de son atmosphère ne les opresse, ou que cette atmosphère épaisse n'intercepte trop de lumière, on peut répondre à l'objection, par exemple, de ce qui se passe sur la terre, où comme on l'a dit, une pression de 2160 livres s'exerce sur chaque pied quarré de la surface, pression qui devient insensible par l'équilibre que lui fait l'air renfermé dans l'intérieur des corps et résistant à cette pression par son élasticité.

Quant à la lumière elle-même, nous savons que l'ouverture de la pupille se dilate ou se contracte selon le degré d'intensité de la lumière; et nous n'avons pas lieu de craindre que les habitans d'une comète aient à souffrir à cet égard. Le Dr. Halley a calculé, que la distance de la comète de 1680 au soleil étoit à celle

de la terre, comme 138 à 1. Smith montre dans son optique que la lumière du soleil est à celle de la pleine lune, comme 90000 à l'unité. Or, si nous divisons 90000 par le quarré de 138, nous trouverons que les habitans de la comète, à l'époque de son aphélie, jouissent encore d'une lumière près de cinq fois aussi forte que celle de notre pleine lune ; quantité qui peut suffire à des être constitués en conséquence, puis qu'elle nous suffiroit presque à nous-mêmes.

Puis donc que la présence d'une atmosphère est nécessaire à la vie animale et végétale ; puisque toutes les planètes et les comètes paroissent avoir des atmosphères, et que ces dernières malgré les vicissitudes de situation auxquelles elles sont exposées conservent assez de ces fluides élastiques autour de leur noyau pour se ménager dans tous les cas une température modérée, nous voyons là des précautions prises en faveur d'êtres animés, et nous devons croire qu'ils existent, pour en jouir.

Mais quelles idées devons nous concevoir, du rang des habitans de ces globes respectifs dans l'échelle générale des êtres intelligens ? A cet égard nous ne pouvons que remarquer que si la longueur de leur vie, et la portée de leur entendement sont proportionnées jusqu'à un certain point à la longueur de leurs années, ou aux dimensions de ces globes, les habitans de la plupart d'entr'eux doivent nous considérer d'un œil de pitié. Les comètes sont de grosseur très-différentes, et leurs années varient entre 75, et 5 à 600 des nôtres. La comète de 1744 étoit environ 27 fois plus grosse que la terre ; et Jupiter dont l'année égale à-peu-près douze des nôtres, a un volume plus de six cent fois plus gros que celui de la terre.

Lorsqu'on parle de comètes qui s'éloignent du soleil jusques à la distance de douze mille millions de milles, on peut croire qu'à cette distance elles entreroient dans

d'autres systêmes ; mais il faut considérer que, d'après les observations exactes faites sur les étoiles fixes, il faudroit que la comète parcourût encore une distance 1600 fois plus grande que celle qu'on vient d'assigner avant de se trouver à moitié distance entre notre soleil et l'étoile la plus raprochée de lui ; d'où il suit, que la lumière doit mettre plus de deux mille deux cents jours à venir de l'étoile fixe la plus voisine.

Après avoir mis en avant l'opinion que toutes les planètes et toutes les comètes de notre systême sont habitées nous n'avons encore donné qu'une idée imparfaite de l'œuvre incompréhensible du grand Architecte de cet univers. On découvre à l'œil nud environ 3000 étoiles fixes; chacune d'elles est certainement un soleil, qui donne la lumière et procure la chaleur à un systême de planètes ; supposons que chacun d'eux commande autant de planètes et de comètes que le nôtre, c'est-à-dire, environ deux cents, nombre qui est probablement au-dessous de la vérité ; voilà 300 mille mondes plus ou moins analogues à celui que nous habitons. Mais ces trois mille étoiles ne sont que celles visibles à la vue simple. On a déterminé à l'aide des instrumens d'astronomie armés de lunettes, les positions exactes de cinquante mille de ces mêmes astres, à chacun desquels nous pouvons donner au moins cent mondes puisque notre soleil en a deux cents; nous estimons donc par la pensée à cinq millions de corps célestes, tous habités par des êtres intelligens..... Que devient notre terre dans ces myriades; que devient l'homme, qui paroît quelques instans, et fait place à un autre homme sur ce globe? Tout est dans la main du Créateur et du Conservateur de l'univers.

PHYSIQUE.

CURIOUS GALVANIC EXPERIMENTS, etc. Expériences galvaniques curieuses. Par Mr. PORRET. (*Annales de Thomson Juillet* 1816).

(*Traduction*).

MR.

LA conversation qui eut lieu chez vous il y a quelques jours sur les appareils voltaïques, m'a rappelé deux expériences que j'ai faites il y a environ 18 mois et qui me semblent mériter quelque intérêt; sur-tout la seconde. Je ne les publiai pas dans le temps, présumant que je pourrais reprendre prochainement la recherche qui les avoit occasionnées; mais le temps se passe sans que je prévoye la possibilité de m'en occuper de nouveau, et je me décide à vous en faire part, en vous autorisant à les publier dans vos annales, si vous les jugez dignes de cet honneur.

1.re *Expérience.* On mit en action une petite batterie de 50 paires de doubles plaques d'un pouce $\frac{1}{4}$ plongées dans l'acide muriatique étendu. On plongea dans l'eau les fils métalliques qui partoient des pôles positif et négatif, et la décomposition de l'eau eut lieu comme à l'ordinaire, et très-rapidement. On laissa la batterie ainsi en action jusqu'à-ce qu'elle parût épuisée ou à-peu-près. A cette période on évacua la plus grande partie du liquide contenu dans les cellules de l'auge, au moyen d'une pompe aspirante, en n'en laissant qu'environ le quart de la quantité primitive. L'effet de cette diminution dans le liquide fut un renouvellement de cette rapide décom-

position de l'eau qui avoit eu lieu au commencement de l'expérience. Je m'assurai que cet effet extraordinaire n'étoit pas la conséquence de l'augmentation de la distance des surfaces du liquide dans les cellules, en construisant une batterie dans laquelle elles étoient très-profondes, dont on pouvoit retirer autant de liquide que dans la première opération, mais sans découvrir les plaques; ce procédé n'eut aucun effet; d'où je conclus qu'il faut chercher l'explication du résultat dans l'action de l'air sur la surface humide des plaques après l'attraction partielle du liquide.

2.d *Expérience.* Je pris une phiole à médecine du volume d'une once d'eau; et en la chauffant avec un anneau de fer rougi, je la coupai horizontalement, de manière à former de sa partie inférieure comme une petite jarre ou tasse; je la partageai ensuite en deux moitiés par une section verticale et diamètrale; j'interposai entre ces deux moitiés une vessie humectée et tendue; puis, les rapprochant et les appliquant l'une contre l'autre, je coupai toute la portion de vessie qui se montroit à l'extérieur; et après avoir laissé sécher l'appareil je coulai de la cire à cacheter tout autour de la ligne qui formoit la réunion des deux moitiés; j'obtins ainsi un vase de verre partagé en deux par une paroi verticale de vessie.

Je remplis d'eau l'une des deux moitiés, et après plusieurs heures de repos, je vis qu'elle contenoit fort bien le liquide, sans qu'il passât rien dans la moitié adjacente; ce qui me montra que la vessie n'étoit pas assez poreuse pour laisser filtrer l'eau. Alors je mis l'appareil en communication avec une batterie de 80 paires de doubles plaques, d'un pouce et un quart de surface. Je mis quelques gouttes d'eau seulement dans la cellule vide, de manière à en couvrir le fond, et je l'électrisai négativement; le fil positif plongeoit dans la portion du vase pleine d'eau. Les phénomènes qui eurent lieu me sem-

blèrent

blèrent singulièrement curieux et instructifs ; il y eut d'abord décomposition de l'eau comme à l'ordinaire; mais la principale portion du liquide parut obéir à l'impulsion qui se dirigeoit du fil positif au négatif, et vaincre la résistance que lui opposoit la substance assez épaisse de la vessie ; de manière qu'au bout d'une demi heure, ou à-peu-près, l'eau arriva au même niveau dans les deux moitiés de la phiole, et ensuite l'eau continua à s'élever dans la portion négative, jusqu'à trois quarts de pouce au-dessus de son niveau dans la portion positive contigue. Je ne doute point qu'en employant un appareil de plus grandes dimensions, on n'obtînt une beaucoup plus grande différence et pour un temps plus long ; mais l'expérience n'en est pas moins concluante, pour avoir été faite sur un volume de liquide peu considérable.

Je l'ai répétée plusieurs fois, et j'ai trouvé constamment que le liquide, quel qu'il fût, descendoit dans la portion du vase électrisée positivement, et montoit dans l'autre ; tandis que les modifications chimiques avoient lieu comme à l'ordinaire, et comme dans la célèbre expérience du *transport* de Sir H. Davy ; mais ces expériences ne pouvoient pas montrer l'action mécanique du courant voltaïque, et on ne découvroit que l'effet chimique. Pour mettre en évidence l'action mécanique, il faut (et cette condition est indispensable), qu'il y aît entre les liquides électrisés positivement, et négativement, un corps interposé, qui soit à-la-fois perméable par l'action voltaïque, et imperméable à l'effet ordinaire de la pesanteur sur les liquides, qui produit une filtration. La vessie remplit cette double condition; mais je ne crois pas qu'elle le fasse aussi bien que le papier à filtrer, préparé de la manière suivante, que m'a suggérée mon ingénieux ami Mr. Wilson, de l'hôpital de Guy. Etendez sur ce papier un blanc d'œuf en couche mince ; plongez-le ensuite dans l'eau bouillante, de manière à coaguler l'albumine; ce tissu végéto-animal

s'adapte fort bien à ces expériences. Peut-être que du papier très-épais et compacte se prêteroit à cet usage sans préparation ; mais je ne l'ai jamais essayé.

Je crois que l'expérience que je viens de décrire démontre l'existence d'un genre d'action jusqu'à présent peu connu dans le courant voltaïque, savoir la faculté de faire passer au travers d'une matière poreuse, des liquides qui, sans cette impulsion, ne pourroient pas la traverser ; et de soulever ces mêmes liquides contre l'action de la pesanteur.

Ne se pourroit-il point, que cette électro-filtration, jointe à l'action électro-chimique, opérât constamment dans les petits vaisseaux, et au travers des substances poreuses du systême animal ?

Je desire que quelque personne instruite en anatomie, en chimie, et en électricité, s'occupe de cette question. Je ne me sens point capable d'y répondre, étant étranger à la première de ces trois sciences, et n'ayant que des connoissances très-ordinaires dans les deux autres ; d'autant que je crois qu'une opinion nouvelle en physiologie ne doit être mise en avant que par un homme très-versé dans ces trois branches ; mais je ne puis m'empêcher de croire qu'une réponse affirmative à la question que je viens d'énoncer, pourroit être soutenue avec succès.

Il ne sera pas inutile d'avertir les physiciens qui seroient tentés de répéter l'expérience qui précède, qu'en laissant tomber d'un entonnoir, à pointe capillaire, un peu d'acide sulfurique dans les cellules de l'auge voltaïque, l'action de celle-ci est prolongée, sans qu'il soit nécessaire de renouveler la totalité du liquide, ni de rien déranger dans l'appareil ; seulement, il faut avoir soin de remuer l'intérieur de chaque cellule avec un petit bâton, pour que l'acide dense, qui va au fond, se mêle bien avec le reste du liquide.

Je suis, etc. R. PORRETT, jeune.

CHIMIE.

BEMERKUNGEN UBER DIE BLAEU FARBE, etc. Observations sur la couleur bleue que prend quelquefois le lait des vaches et des brebis; par Mr. BREMER, Dr. et Conseiller aulique; avec les remarques de l'Editeur. (Tirées de l'*Archev dez Agricultur-chemie*, de MM. HERMBSTAED et CROME. 6e. vol. 2d. cahier.)

(*Extrait*).

LES médecins et les économes de notre pays, ainsi que ceux de la France, ont remarqué la couleur bleue que prend quelquefois le lait, et ils ont publié leurs observations : néanmoins ces recherches n'ont pas eu jusqu'ici des résultats satisfaisans. Peut-être mes observations contribueront-elles à faire entreprendre sur cet objet de nouvelles recherches, qui feront découvrir la cause du phénomène, et qui indiqueront aux cultivateurs les moyens de se garantir des pertes auxquelles il les expose.

Au mois d'août 1812, je découvris à ma campagne près de Berlin, que du lait, qui avoit reposé pendant trois à cinq jours, se couvroit d'une pellicule couleur d'indigo bleu foncé.

On vit paroître d'abord des petites taches, qui insensiblement grandirent, et enfin couvrirent toute la surface de la crême d'une couleur uniforme bleu foncé, très-saturée, couleur qui, plus tard, se communiqua à toute la substance du lait.

Cette couleur est d'une constance et d'une indélébilité telle, que les vases de bois où on a laissé le lait

pendant quelque temps se trouvent enduits d'un bord bleu, que l'on essaie vainement d'enlever avec du sable ou une forte lessive de cendres, et même par l'exposition au soleil pendant des journées entières; on ne peut, par aucun de ces procédés, faire perdre au bois la couleur bleue (1).

La même chose arrive, quand on étend du lait bleu sur des carreaux de vitre que l'on expose au soleil: la couleur demeure égalemeut permanente.

Que le lait soit cuit ou non; qu'il soit pris de vaches nourries à l'étable ou aux pâturages, de vaches qui ont mis bas depuis long-temps, ou depuis peu; que le lait provienne d'une certaine vache, ou de tout le troupeau; qu'il soit conservé dans des vases de terre, de faïence, ou de verre; dans une bonne cave, ou dans un garde-manger; ou bien dans un sallon spacieux et bien aëré; enfin, que ce soit du lait de vache ou du lait de brebis, le résultat est toujours le même.

On ne découvre, avec le plus fort microscope, aucune trace de moisissure sur les taches bleues. Le lait bleu ne diffère du blanc, ni par l'odeur, ni par le goût; j'en ai souvent bu, et je ne m'en suis jamais mal trouvé.

Aussi ce même lait, frais, tel qu'il vient de la vache, ne diffère-t-il en rien du lait ordinaire, ni par la couleur, ni par le goût, ni par l'odeur (2).

---

(1) On pourroit croire peut-être que la couleur bleue du lait est due à une certaine quantité d'acide prussique, qui s'y seroit formé, d'autant plus que cet acide se trouve souvent dans le sang, et que le sang et le lait (si l'on excepte la substance grasse de ce dernier) sont fort analogues dans leur composition. S'il en étoit ainsi, la couleur bleue seroit détruite, par l'action d'une lessive alkaline; mais cela n'a point lieu; ce qui exclut cette cause présumée. (*Hermbstaedt*).

(2) Il est cependant hors de doute que la substance colo-

Lorsqu'on baratte le lait bleu, il dépose, au bout d'une demi heure, un beurre abondant, d'un bon goût et d'une couleur jaune, qui n'offre pas la plus légère teinte de bleu. En revanche, la baratte est teinte en bleu foncé, comme si l'on y avoit dissout de l'indigo.

Si on laisse reposer le liquide résidu, et bleu, pendant deux jours, il se partage en deux portions; la plus épaisse se précipite au fond, sans aucune couleur; la plus limpide surnage, et paroît bleue comme de l'indigo.

En passant la liqueur bleue, par un filtre, la substance bleue reste sur le papier, pendant que la liqueur passe limpide (1).

Les paysans, ainsi que les domestiques de la campagne, remplis de préjugés, se persuadent que le bétail qui rend du lait bleu est ensorcelé, et que ce lait lui-même est venimeux, ou tout moins mal sain.

Aveuglés par ce préjugé, ils ont un dégoût décidé pour

---

rante se trouve déjà dans le lait frais, et qu'elle n'a besoin que d'un certain degré de développement pour devenir visible; developpement qui probablement dépend de l'absorption d'une dose d'oxigène de l'atmosphère; et est par conséquent l'effet d'une oxidation. Il seroit donc bien intéressant, d'examiner, si le lait qui bleuit en plein air, deviendroit également bleu, lorsqu'on le conserveroit dans des vases bien fermés et garantis de tout accès de l'air, ou lorsqu'on le mettroit en contact avec des gaz qui ne contiennent pas d'oxigène, tels que l'azote et l'hydrogène. Il seroit à désirer, que les économes, lorsqu'ils rencontreront du lait devenu bleu, s'occupassent de ces expériences, pour approfondir mieux la cause du phénomène. (*Hermbstaedt*).

(1) Cette circonstance prouve évidemment, que la substance bleue du lait, ne s'y trouve mêlée que mécaniquement, et nullement en combinaison chimique. Le moyen aisé qu'on a de la séparer dans le liquide qui surnage au beurre en facilite l'examen particulier. (*Hermbstaedt*).

ce lait bleu et même pour le beurre sans couleur, qu'on en sépare : ils refusent absolument l'un et l'autre, et les propriétaires ne peuvent en tirer aucun parti.

Toute l'enceinte où le bétail, sur les produits duquel ces observations ont été faites, avoit vécu, est dans des pâturages élevés et secs dans toutes les saisons. On ne trouve aux environs ni bois, ni fontaine, pas même un arbre ou un arbrisseau. On fait boire au bétail de l'eau pure, qui se trouve plus bas dans trente-deux petits lacs, ou grands étangs.

Dans l'année citée, où le lait devint bleu, la végétation étoit extrêmement luxuriante ; mais on ne découvrit aucune plante venimeuse ou suspecte.

Le trèfle étoit plus abondant et plus fort dans tous ces pâturages, qu'on ne l'eût vu dans d'autres années.

Le lait bleu ne parut pas, tant que le bétail fut nourri d'herbes vertes, mais seulement lorsqu'on le mena paître dans les chaumes.

A Frauendorf, dans la Neumark, près de Francfort sur l'Oder, on vit paroître du lait bleu depuis le mois de mai jusqu'à celui de septembre. En 1785 (1), dans un terrain bas, marécageux et humide, où il n'y avoit que du mauvais pâturage. Le ci-devant professeur d'économie à Francfort, Mr. le Dr. Borowsky entreprit des recherches détaillées à ce sujet, et remit plusieurs Rapports au Gouvernement.

Les médecins, les physiciens et les économes, diffèrent beaucoup entr'eux dans leurs opinions sur les causes de ce phénomène. Il seroit trop long et bien inutile, de les rapporter toutes; car, après avoir écarté toutes les causes qu'ils indiquoient, on n'en eut pas moins du lait bleu.

La plupart d'entr'eux envisagent le lait bleu comme

---

(1) Voyez Pyl, *Magazin fuer die gerichtliche* Arzneykunde, 2d. vol. 4e. cahier.

l'effet d'une maladie des organes de la digestion chez les vaches. Les remèdes qu'ils recommandent ordinairement, sont: l'aloës, la rhubarbe, l'antimoine, le nitre, le soufre, les feuilles de chêne, l'achillée millefeuille, la tormentille, le bolus blanc, le sulfate d'alumine, etc.

Cependant, je n'ai jamais découvert de maladie sensible chez les vaches ou brebis qui donnoient du lait bleu. MM. Parmentier et Deyeux, en France, ont aussi constaté par les faits, que des bestiaux qui rendoient du lait bleu étoient parfaitement sains.

Les gens de la campagne, plus éclairés que d'autres, cherchent la cause de la formation du lait bleu dans la nourriture particulière des vaches. Parmi les plantes auxquelles ils l'attribuent, ils distinguent la queue de cheval, la viperine, la luzerne, la buglose et sur-tout le sainfoin, particulièrement lorsqu'on en nourrit le bétail après la St. Jean. Ce qui prouveroit en faveur de cette opinion, c'est qu'on a observé, qu'en nourrissant les vaches à l'étable, exclusivement avec du sainfoin, elles rendoient du lait bleu, déjà au bout de deux jours (1), symptôme qui disparut aussitôt qu'on changea de pâture.

Dans ces cas, les cultivateurs font prendre à leurs vaches, le matin à jeun, deux gros de poudre de belladona (2): on dit qu'après l'usage de ce remède pendant deux ou trois jours, le lait bleu disparoît, et que ce remède est infaillible.

Il est sûr qu'il existe un nombre de plantes qui contiennent une substance pareille à l'indigo, et qui s'y trouve enveloppée de gluten et d'albumine végétale. Pendant la vie de la plante, cette substance y paroît de couleur verte, mais dès que la plante commence à se faner, elle prend la couleur bleue, comme on l'ob-

---

(1) Voyez *Oeconomische Hefte*. Vol. 22.e 1804, page 24.

(2) Voyez *Gotthards*, *das ganze der Rindviehzucht*, p. 165.

serve très-distinctement dans la mercuriale (mercurialis perennis) et dans la guède (isatis tinctoria) (1).

Les plantes aquatiques fournissent encore des exemples de ce phénomène. C'est ainsi que dans les lacs de Lubotin et de Strausberg, pendant l'été de diverses années, l'eau devint toute bleue, et de même, la glace le parut en hiver en plusieurs endroits : la cause de cette couleur bleue doit être attribuée, suivant Klaproth (2), à une portion d'indigo que contenoient ces eaux.

Le même chimiste a encore soumis le lait bleu à quelques expériences préliminaires, qui toutes ont également prouvé, que la substance colorante qu'il contenoit, offroit les mêmes phénomènes que l'indigo, lorsqu'on la soumettoit à l'influence des mêmes réactifs.

Lors donc que les vaches ou les brebis broutent des herbes qui contiennent cette substance, elle passe probablement dans leur lait. Celui-ci, exposé ensuite à l'air, en absorbe l'oxigène, qui sépare alors la substance colorante, et communique au lait la couleur bleue (3).

---

(1) La luzerne (medicago sativa) et la centinode (polygonum aviculare) contiennent aussi cette substance, qui doit se trouver dans beaucoup d'autres.

(2) Voyez l'examen fait par Klaproth d'une eau rouge du lac de Lubotin dans la Prusse méridionale, dans *Scherer Journal der Chemie*; 4.e *vol.* 1800 *p.* 458.

(3) Il est généralement connu que plusieurs autres plantes communiquent leur principe colorant au lait. C'est ainsi que nous obtenons un beurre d'autant plus jaune, que les fleurs jaunes se trouvent en grande abondance dans les pâturages. Les vaches nourries de carottes rendent en hiver un lait et un beurre jaunes. C'est encore par un procédé analogue que les os des animaux nourris de garance deviennent rouges. Il seroit donc intéressant d'entreprendre des expériences directes à ce sujet : on pourroit nourrir deux va-

Ce changement de couleur peut encore être produit par d'autres causes, puisque le lait bleu est un phénomène assez rare, et qu'on n'observe souvent que dans le lait de quelques vaches, qui cependant broutent les mêmes herbes que tout le reste du troupeau. J'ai vu ce cas au domaine du comte de Podevils, à sept lieues de Berlin, où une partie des vaches donnoit du lait bleu et l'autre du lait ordinaire, quoiqu'elles fussent toutes nourries des mêmes herbes.

Si cette observation devenoit générale il en résulteroit que l'organisation particulière de tel ou tel animal faciliteroit la sécrétion de la substance colorante.

Mais cette modification dans l'organisation d'un animal, ne pourra pas être désignée comme une maladie, puisqu'elle n'offre pas de symptômes pathologiques.

Nous voyons même souvent des personnes dont les sécrétions présentent des modifications extraordinaires, quoique ces mêmes personnes se trouvent en santé parfaite.

Au reste, l'usage du lait bleu n'a pas les moindres inconvéniens; on peut le prendre sans crainte, tout comme nous mangeons souvent des végétaux qui contiennent des substances colorantes dans une proportion beaucoup plus considérable.

Le baron de Pennewitz, Conseiller de province de S. M. après avoir eu communication de mes remarques sur cet objet, me fit connoître qu'il avoit également observé ce phénomène dans deux endroits différens de ses terres, et qu'un économe se vantoit de posséder

---

ches pendant quelques jours avec la mercuriale, en observant son influence sur leur lait. On pourroit encore en nourrir pendant un certain temps avec des feuilles de gaude, ou même avec de l'indigo pulvérisé, qui n'est pas du tout nuisible, et qu'on leur donneroit avec du son dans leur boisson, pour en observer également l'effet. (*Hermbstaedt*).

un remède infaillible contre le lait bleu. Seroit-ce un autre spécifique que la racine de l'atropa belladona, que quelques médecins vétérinaires recommandent même jusqu'à la dose effrayante d'une once.

GÉOLOGIE.

LEÇONS DE GÉOLOGIE DONNÉES AU COLLÉGE DE FRANCE par J. C. DELAMETHERIE, 3 vol. 8°. Paris 1816, V^e. Courcier.

(Extrait).

» LA géologie est une science dont on s'occupe beaucoup aujourd'hui. Elle nous intéresse particulièrement, puisque c'est l'histoire du lieu de notre habitation.... » C'est par cet exorde, simple comme son caractère, que le savant professeur commence l'introduction du Cours qu'il publie aujourd'hui, après en avoir fait, pendant nombre d'années, l'objet d'une instruction orale dans la plus ancienne des écoles de Paris.

Voici les titres de Mr. Delametherie à être écouté de ses élèves, et lu avec intérêt et avec fruit par les amateurs de minéralogie et de géologie. Il publia en 1778, et réimprima en 1787 un ouvrage intitulé *Principes de la philosophie naturelle*, qui renfermoit déjà ses idées principales sur ces deux branches de l'étude de la nature. Il développa dans le *Journal de Physique* en 1781 ses principes sur la cristallisation considérée en général. En 1792 il donna une nouvelle édition du *Manuel du minéralogiste*, ou *Sciagraphie*, *de Bergman*, dans laquelle il exposa sa division méthodique du règne minéral. En 1795, il publia la première édition de sa *Théorie de la*

terre, en 3 vol.; et deux ans après, une seconde édition du même ouvrage en 5 vol. En 1800, il fut nommé au collége de France, Prof. adjoint pour la minéralogie et la géologie. En 1811, il publia ses *Leçons de minéralogie* en 2 vol.; et aujourd'hui il fait paroître en 3 vol. les *Leçons de géologie* qu'il a données dans la même institution.

Outre ces ouvrages de longue haleine, Mr. Delametherie a publié dans le *Journal de physique* dont il est l'éditeur, divers Mémoires renfermant un nombre de recherches particulières sur des objets de détail appartenant à ces deux branches de l'histoire naturelle.

Ce ne sont pas encore là tous ses titres à la confiance des lecteurs. Il a employé presque tous les loisirs d'une longue carrière, et le produit de son travail, à former une collection minéralogique, particulièrement destinée à l'étude, et choisie dans ce but avec beaucoup de sagacité. Dans l'ensemble des qualités qui constitueroient l'idéal d'un professeur de géologie accompli, il lui en manque pourtant une, c'est d'avoir beaucoup voyagé et beaucoup observé, sur place, les grands traits de la structure du globe; mais, visité comme il l'a toujours été par les voyageurs instruits, qui se faisoient un plaisir d'échanger avec lui leurs observations et leurs connoissances; ami des Humboldt, des Dolomieu, de tous ces grands *explorateurs* du globe, qu'il cite fréquemment, il lui est arrivé ce qu'on remarque chez les habitans de l'intéressante vallé de Chamouni, si fréquentée par les curieux; c'est qu'il a vu le monde sans quitter son cabinet, et qu'il a appris par la conversation ce que d'autres apprennent par les yeux, mais seulement lorsqu'ils savent voir; ce qui n'arrive pas toujours, lors même qu'on regarde.

Il a eu de plus, dans la culture des sciences naturelles, un avantage particulier et véritablement unique; celui d'être, depuis un grand nombre d'années, l'édi-

teur du *Journal de physique*, collection précieuse, qui a fait passer sous ses yeux la plupart des acquisitions de la science. C'est avec cet ensemble de moyens, avec un esprit entièrement dévoué aux intérêts de cette science, et avec un caractère inflexible, quand il se croyoit dans la route de la vérité, que notre auteur a cultivé le genre d'étude qu'il professe; et qu'il s'est fait estimer de ceux-là même dont il n'adoptoit pas les opinions, ou qui repoussoient les siennes.

Son introduction est en quelque sorte un cours abrégé de physique générale, et même d'astronomie. Il prend les choses de fort haut, car il remonte jusqu'à cette matière nébuleuse, qu'Herschel condense en mondes, comme on fait une boule solide avec la neige légère. Cette idée lui plaît, il la ramène fréquemment, et à ce qu'il nous semble, avec trop de complaisance; car, au fond, rien de plus vague que ce mode de formation, dès qu'on veut un peu presser les détails, et en obtenir autre chose qu'un *magma*.

Il est peut-être trop facilement séduit par les conceptions générales, et fort disposé à les étendre indéfiniment. Ainsi, après avoir établi que le noyau primitif du globe s'est formé par cristallisation, (fait que bien des géologues pourroient nier encore) passant, (à la fin de son premier volume) à la formation des êtres organisés, il ne voit là non plus, que cristallisation, que résultat passif et aveugle des lois générales des affinités; il admet, sans hésiter, les générations spontanées; il essaye de montrer comment, avec des fibres d'amianthe, avec l'attraction capillaire, avec des molécules intégrantes de formes données et constantes, on pourroit, en quelque sorte, fabriquer une plante, si ce n'est même un animal; peu s'en faut qu'il ne le fasse penser et vouloir, par l'action galvanique, dont il fait aussi un état prodigieux, car il attribue au galvanisme du globe les commotions souterraines, l'inflammation et la combustion

dans les volcans. . . . Bien plus encore ; le soleil, selon lui, est un vaste corps galvanisé, une immense pile voltaïque.

Cette manière de traiter une science qui, sans le secours et le guide d'une logique sévère, n'est plus qu'un jeu d'esprit ou de mots, a selon nous le même défaut qu'on reproche aux romans historiques ; on dit avec raison que l'histoire et le roman se gâtent réciproquement dans ces compositions. Autant l'imagination est de rigueur dans un poëme, autant elle est déplacée, et même dangereuse, parce qu'elle est séductrice, dans une histoire du globe. Faits bien observés ; conclusions bien légitimes : voilà tout ce que l'on y demande.

Quant aux faits, il existe peu d'ouvrages du même volume, il n'en est aucun peut-être, qui en renferme un aussi grand nombre que celui de notre auteur. Il étoit à la source, et il a su s'en prévaloir, au grand profit de ses lecteurs ; mais ceux-ci tireroient un plus grand parti de ces documens, s'ils étoient plus régulièrement coordonnés, et en général s'il régnoit plus d'ordre dans l'ouvrage. Il est divisé en sections, qui sont hachées en petits chapitres, à la manière de Montesquieu, sans qu'on voye toujours la liaison qui enchaîne ces fragmens. Comme magasin de faits, d'idées, et de conjectures, comme dictionnaire de géologie, l'ouvrage est riche et distingué ; comme didactique, nous ne le citerions pas en modèle. Voici quelques échantillons de la manière de l'auteur, choisis dans les objets qui peuvent intéresser le plus grand nombre des lecteurs, et qui sont à la portée de tous.

La seconde section est intitulée, *De la surface du globe terrestre*. L'auteur, après avoir indiqué les divisions ordinaires de la géographie physique en continens, isles, etc. ; passant aux montagnes, s'exprime comme suit : (p. 68).

« Les continens sont traversés par différentes éminen-

ces, qui s'élèvent à des hauteurs plus ou moins grandes, et les coupent en différens sens. »

» Les chaînes se propagent dans le sein des mers, où on en aperçoit différens rameaux. »

» Les isles peuvent être regardées comme les sommets de ces montagnes sous-marines ; car, en approchant de ces isles on retrouve les chaînes auxquelles elles tiennent. »

» Quelques géologues avoient pensé que les montagnes se propageoient dans une seule direction, et que leurs chaînes s'étendoient de l'orient à l'occident ; mais cela n'est point exact ; et pour le prouver, je vais donner un aperçu général des principales chaînes qui traversent le globe (1). »

» Elles partent ordinairement du centre des continens, et affectent les figures qu'ont ces continens eux-mêmes, lesquels n'en doivent être regardés que comme des prolongemens. »

» Dans l'Amérique septentrionale, les montagnes dites de l'Ouest, sont le centre de celles de ces contrées ; c'est de leurs flancs que sortent les fleuves St. Laurent, le

---

(1) Une observation, ou plutôt une question générale semble avoir échappé aux géologues ; c'est de se demander pourquoi les montagnes sont (sauf un bien petit nombre d'exceptions) distribuées en *chaînes* et non en saillies coniques isolées. La formation d'une chaîne suppose une action dirigée *dans un même sens* sur une ligne plus ou moins étendue, et quelquefois de plusieurs centaines de lieues, circonstance, ou condition, très-différente de celle d'une action qui, comme celle d'une mine ou d'un volcan, auroit un centre ou un certain point autour duquel elle rayonneroit sphériquement. L'existence des chaînes, comme saillies longitudinales, et prismatiques plutôt que coniques, est un premier grand phénomène à examiner et auquel il ne nous semble point qu'on ait donné assez d'attention. (R)

Missouri, le Mississipi, les plus grands fleuves de cette partie du monde, et quelques autres moins considérables, qui se jettent dans la mer Pacifique, à l'ouest, et dans la baie de Hudson, au nord. »

» Le mont Saint-Elie, par les 60 degrés de latitude, est la plus haute montagne connue de ces contrées; sa hauteur, suivant Malaspina, est de deux mille sept cents toises. »

» Les monts Apalaches sont un des rameaux de cette chaîne, qui prend son origine entre la vallée du Saint Laurent et celle du Mississipi. Ils s'étendent du nord au midi, et fournissent toutes les grandes rivières qui arrosent les Etats-Unis, dont les unes, telles que la Delaware, la Chesapeak, etc. se versent dans l'Atlantique; et les autres, telles que l'Ohio, etc. se versent dans le Mississipi. »

» La grande chaîne s'étend à l'ouest du nouveau Mexique, et du Mexique; traverse la nouvelle Espagne, et va, par l'isthme de Panama, communiquer aux grandes chaînes du Pérou. »

» Cette chaîne fournit plusieurs grands fleuves, tels que la rivière du Nord. »

» Elle fournit à l'occident quelques petites rivières, qui se jettent dans la mer Vermeille et dans la mer du Sud. »

» Les montagnes de Cusco, de Quito, et des environs, sont le centre de celles de l'Amérique méridionale. Elles fournissent les eaux du fleuve des Amazones, lesquelles sortent du lac Lauricocha, l'Orénoque, Rio Négro, et autres fleuves considérables. »

» Cette chaîne de montagnes de l'Amérique méridionale s'étend jusqu'au cap Horn. Dans ces contrées; par les 50 degrés de longitude, environ, et les 28° de latitude (1) se trouve une montagne assez élevée. »

---

(1) Il y a dans le texte 280; c'est une erreur typographique; nous supprimons le zéro. (R)

» Il part de ces grandes chaînes, des branches collatérales très-considérables ; telles sont, au nord, les chaînes qui forment les bassins où coulent le fleuve St. Laurent, le Mississipi ; les monts Apalaches, etc. »

Dans l'Amérique méridionale, il y a également différentes chaînes collatérales considérables; telles sont celles qui forment les bassins où coulent l'Amazone, l'Orénoque, la Plata. »

» En Afrique, il y a une grande chaîne de montagnes, qui s'étend depuis l'Abyssinie jusqu'au Cap de Bonne-Espérance. »

» *a.* Elle fournit plusieurs chaînes collatérales plus ou moins considérables. »

» *b.* Une chaîne qui, de l'Abyssinie court à l'ouest, le long du grand désert de sable. »

» *c.* Les monts Atlas, d'où sortent différentes rivières. »

» *d.* Les chaînes collatérales qui forment les bassins où coulent le Sénégal, le Niger, la Gambia. »

» L'Asie présente plusieurs grandes chaînes de montagnes. »

» *a.* Leur centre paroît être les monts Altaï, ou Shogdo. »

» *b.* Une branche s'étend à l'est, et forme du côté du nord le bassin du fleuve Amour et ses rameaux. »

» *c.* Une autre branche s'étend à l'ouest, et se prolonge jusqu'en Europe. Elle donne :

» *d.* Les montagnes du Thibet, dont quelques-unes ont jusqu'à quatre mille toises de hauteur, suivant Crawford. »

» *e.* Les monts Immaüs, qui sont un grand centre de montagnes. »

» *f.* Les monts Taurus, qui s'étendent, par l'Asie mineure, jusqu'au mont Liban. »

» L'Europe est également traversée par plusieurs chaînes de montagnes. »

» On peut regarder les Alpes comme leur centre, d'où partent différentes chaînes. »

» *a.*

» *a*. Une chaîne traverse le Dauphiné, va se joindre aux Cévennes, traverse le Limousin, et va se joindre aux Pyrénées par le pays de Foix. »

» *b*. Des Pyrénées partent différentes chaînes, qui traversent l'Espagne, et s'étendent jusqu'en Portugal. »

» *c*. Une autre chaîne des Alpes s'étend jusqu'à Toulon, et va communiquer à la Corse. »

» *d*. Une autre chaîne va communiquer avec les Apennins, et traverse toute l'Italie. »

» *e*. Une autre chaîne va communiquer avec les montagnes du Tyrol, et s'étend jusqu'en Morée, par la Thessalie. »

» *f*. Une autre chaîne cotoie les bords du Danube, va communiquer avec les Crapaks, et s'étend jusqu'à Constantinople. »

» Elle va ensuite communiquer en Asie, avec des rameaux du Taurus. »

» *g*. Une autre chaîne s'étend au nord-est, et va joindre les monts Valdaï en Russie. »

» *h*. Une autre chaîne s'étend au nord, et va communiquer avec les Vosges, s'étend jusqu'à l'océan, en séparant le bassin des eaux du Rhin de celui des eaux du Véser. »

» Nous ne saurions entrer dans les détails nécessaires; mais, pour avoir une idée précise de ces chaînes de montagnes, considérons celles de la France en particulier. »

» J'ai fait voir qu'il falloit regarder les montagnes de la France comme formant cinq grands groupes.

» *a*. Les *Pyrénées*, qui la séparent de l'Espagne. »

» *b*. Les *Cévennes*, qui font un grand centre, d'où partent plusieurs chaînes secondaires. »

» *c*. Les *montagnes de la Bretagne*, qui s'étendent depuis les sables d'Olonne, passent à Nantes, et se prolongent jusqu'à Cherbourg, à Alençon, en donnant différentes chaînes. »

» *d.* Les *Alpes*, qui, du côté de l'occident donnent différentes chaînes, lesquelles traversent la France au sud, du côté de Toulon; à l'ouest, vont communiquer aux Cévennes; au nord, vont communiquer avec les Vosges. »

» *e.* Les *Vosges*, qui s'étendent le long des bords du Rhin jusques du côté de Trèves. » Il faut observer, que dans toutes les grandes chaînes de montagnes, les pentes sont ordinairement roides d'un côté, et plus ou moins douces de l'autre. Les Andes présentent des pentes très-roides du côté de la mer Pacifique, et on n'y voit presqu'aucune rivière; tandis qu'à l'orient, sur la mer Atlantique, les pentes sont très-prolongées, et elles fournissent les plus grands fleuves du globe, l'Amazone, l'Orénoque, la Plata, le Mississipi, le St. Laurent. »

» Les mêmes phénomènes s'observent dans toutes les autres grandes chaînes (1). »

---

(1) Sauf dans celle du Mont-Blanc. Elle présente un phénomène que De Saussure a remarqué, et que nous avons eu l'occasion d'observer avec lui au Cramont, sommité élevée au midi et en face du Mont-Blanc à 1400 toises au-dessus de la mer. Nous voyions de là, non-seulement la chaîne même du Cramont, mais toutes celles qui se succédoient aussi loin que la vue pouvoit s'étendre au midi, plus ou moins abruptes du côté du Mont-Blanc, et en pente douce du côté opposé. On sait qu'au nord, du côté de la vallée de Chamounix, le mont Preven, la chaîne des Aiguilles rouges, le glacier de Buet; et, plus en arrière, les rochers de Sales qui dominent Servoz, font aussi face au Mont-Blanc dans leurs sections plus ou moins verticales, et ont des pentes plus ou moins douces du côté opposé, ou au nord: la chaîne centrale, dont le Mont-Blanc fait partie, est composée d'aiguilles plus ou moins verticales, c'est-à-dire abruptes en tout sens; particulièrement l'aiguille du midi, que De Saussure comparoît avec justesse à un artichaut. Il semble donc que dans cette portion importante de la chaîne des Alpes, les couches des montagnes adjacentes

Ce ne sont pas seulement des faits, qui se trouvent en collection considérable dans l'ouvrage de Mr. Lamétherie; les systêmes géologiques différens y sont énumérés, et classés, au nombre de *cinquante*, et accompagnés de réflexions critiques. Ce résumé, qui fait l'objet de la douzième section de l'ouvrage, est terminé par une CONCLUSION GÉNÉRALE, que nous allons transcrire en partie, et qui terminera aussi notre Extrait.

» Je viens d'exposer (dit-il) sur la formation de notre globe terrestre, les notions qui, d'après l'état actuel de la science, me paroissent le plus conformes aux faits que nous possédons. »

» Les connoissances sur la *Théorie de la terre* présentent un tel intérêt, qu'elles ont toujours été, chez tous les peuples, un des principaux objets de leurs recherches; elles forment même la base de leurs doctrines religieuses. Une curiosité inquiète entraîne vers ces objets ceux qui paroissent le moins enclins à s'occuper de spéculations scientifiques; chacun identifie presque sa destinée avec le sort du globe qu'il habite. On connoît les frayeurs que causent constamment les éclipses, les apparitions de comètes considérables, les aurores boréales éclatantes. . . On appréhende toujours que ces phénomènes extraordinaires ne produisent quelques funestes catastrophes sur le lieu de notre habitation. »

» Néanmoins, les difficultés que présente une *Théorie de la terre*, sont si considérables, que quelques personnes ont critiqué amèrement les travaux de ceux qui s'en occupent; mais, ces critiques sont-elles fondées? Je ne le pense pas. »

» La Théorie de la terre, ou la *Géologie*, possède un grand nombre de faits constatés; et peut-être plus qu'au-

---

se relèvent, de part et d'autre contre la partie centrale; et sont coupées de part et d'autre, plus ou moins verticalement, du côté qui lui fait face, et non dans une direction absolue. (B)

cune autre science. Sans doute, il lui en reste encore beaucoup à découvrir; sans doute, elle ne connoît pas encore la cause de tous ces faits ; mais elle a cela de commun avec toutes les autres branches de la philosophie naturelle, l'histoire naturelle, la physique, la chimie, la physiologie. . . »

» La physique, par exemple, a constaté plusieurs faits sur la chaleur; mais ses connoissances sur la cause de cette chaleur sont si bornées, qu'elle ignore même s'il existe une matière du feu, un calorique. »

» On a constaté un grand nombre de faits sur l'électricité ; mais les causes de ces faits sont entièrement inconnues aux physiciens. »

» Les uns n'admettent point de fluide électrique. »

» Les autres, admettent un seul fluide électrique. »

» D'autres supposent deux fluides électriques; l'un positif, l'autre négatif. »

» La même ignorance règne sur le galvanisme ; un grand nombre de faits sont constatés, mais la cause en est ignorée. »

» Plusieurs faits sur le magnétisme sont constatés; tels que la déclinaison, l'inclinaison, mais on n'en soupçonne pas même les causes. »

» La chimie a aperçu un grand nombre de faits des plus intéressans. Cependant, il en est encore un plus grand nombre sur lesquels elle n'a pas de données suffisantes. »

» Toutes les analyses qu'elle possède sur les diverses substances, soit minérales, soit végétales, soit animales, sont si éloignées de la perfection à laquelle elle desire atteindre, que chaqne chimiste donne journellement des résultats différens. »

» Les causes des divers phénomènes chimiques sont également inconnues; chaque chimiste les explique d'une manière particulière; et il n'y a point de théorie généralement avouée. »

» L'anatomie et la physiologie présentent les mêmes difficultés. On connoît la principale partie de la structure des animaux et des végétaux; mais on ignore leur organisation particulière. On ne connoît pas l'organisation d'une glande, d'un viscère, d'un nerf. . . »

» Le physiologiste ignore la nature du principe vital, les causes de l'irritabilité, de l'excitabilité. . . »

» Le médecin, connoît un assez grand nombre de maladies; mais les causes lui en sont entièrement cachées. »

» Pourroit-on néanmoins critiquer avec justice les travaux du naturaliste, du physicien, du chimiste, du médecin? »

» Non, sans doute; on doit, au contraire, les encourager à redoubler d'efforts pour surmonter les difficultés que présentent les sciences qu'ils cultivent. »

« Pourquoi ne suivroit-on pas la même marche dans l'étude de la géologie? »

» Mais, nous avons fait voir que la théorie de la terre possède un aussi grand nombre de faits constatés, que les autres branches de la philosophie naturelle. »

» J'ai cru que la théorie du globe terrestre ne devoit pas être séparée de celle des autres globes, particulièrement de celle des planètes. C'est pourquoi j'ai fait précéder un léger aperçu des principaux résultats de la cosmogonie. »

MÉDECINE.

Observations on the communication of contagious diseases, etc. Observations sur la communication des maladies contagieuses et sur les moyens d'arrêter leurs progrès, par Mr. David Hosack, Dr. et Prof. en médecine, à l'Université de New-York. (Article tiré des *Transactions de la Société de New-York.*)

Dans un premier Mémoire, inséré dans le *Registre américain de médecine et de philosophie*, Vol. II. p. 14 (1); l'auteur de celui-ci avoit adressé au Dr. Chisholm quelques observations sur la contagion, tendant sur-tout à bien distinguer les unes des autres les maladies contagieuses. Il les rangeoit en trois classes, savoir :

1. Celles qui ne se communiquent que par le contact, telles que la gale, la maladie vénérienne, l'hydrophobie, etc.

2. Celles qui se communiquent non-seulement par le contact, mais encore par l'atmosphère, et cela dans tous les climats, dans toutes les saisons, et soit que l'air soit pur, ou impur, mais seulement à une petite distance des malades. Telles sont la petite-vérole, la rougeole, la fièvre rouge, etc. Il est rare qu'on soit atteint de ces maladies plus d'une fois dans la vie.

3. Enfin celles qui, généralement, ne se communiquent d'un individu à l'autre que par le contact ou par l'intervention d'un air impur, soit en conséquence

(1) *American Medical and Philosophical Register.* Ce Mémoire a aussi été publié dans l'*Edinburgh Med. and Surgical Journal*, Vol. 5, p. 247.

des exhalaisons marécageuses, soit par l'accumulation d'un grand nombre d'hommes dans un local resserré, comme dans les camps, les prisons, les hôpitaux, ou à bord d'un vaisseau. On peut ranger dans cette troisième classe la peste, la dysenterie, les fièvres malignes ou nerveuses, et sur-tout la fièvre jaune, qui est le principal objet des réflexions de l'auteur. On peut avoir ces maladies plusieurs fois; mais il est rare, ajoute-t-il, qu'elles se communiquent d'un individu à l'autre dans un air pur, dans un appartement vaste et bien aëré, dont on a soin d'écarter toutes les immondices, en changeant fréquemment le linge des malades, et en ne négligeant d'ailleurs aucune des précautions qu'exige une grande propreté; sans quoi l'air qui entoure les malades, souillé d'exhalaisons putrides, s'assimile au virus qu'exhale leur corps, multiplie les foyers de contagion, et devient susceptible de la répandre au loin, ce qui n'arrive que très-rarement, lorsque cet air est bien pur.

C'est, sans doute, parce qu'on a méconnu le caractère distinctif de cette troisième classe de maladies, qu'il s'est trouvé un assez grand nombre de gens de l'art (1), qui voyant la fièvre jaune n'exercer, pour l'ordinaire, ses ravages, que dans une atmosphère impure, ont nié qu'elle fût le produit d'une contagion particulière, et n'en ont attribué l'origine, comme on l'a fait à l'égard de la dysenterie, des fièvres typhoïdes, et même de la peste, qu'aux exhalaisons putrides contenues dans l'air, sans paroître soupçonner qu'il y aît dans la nature de ces exhalaisons aucune différence qui les rende plus propres à produire une de ces maladies plutôt que l'autre. Mais s'il en étoit ainsi, si elles avoient toutes la même origine, ne se manifesteroient-elles pas toutes ensem-

(1) Mackitrick, Walker. Rush, Valentin, Miller, etc. Voy. aussi ce qu'en dit Mr. Humboldt, *Bibl. Brit. Sc. et Arts*, Vol. XLVII, p. 363.

ble ? Pourquoi dans une épidémie de fièvre jaune, par exemple, ne verroit-on pas en même temps un grand nombre d'individus atteints, les uns de la dysenterie, d'autres d'un typhus, d'autres même de la peste ? C'est ce qui n'arrive jamais. Il faut donc nécessairement admettre ici un virus spécifique, qui ne se transmet d'un individu à l'autre qu'avec les mêmes symptômes et les mêmes caractères dans le second que dans le premier, mais qui, trop foible, trop délayé dans une atmosphère pure, n'est que rarement assez actif pour devenir contagieux, et ne prend ce caractère que par sa multiplication dans un air dont l'impureté le rend susceptible de cette assimilation.

Telle est la théorie de notre auteur. Le Dr. Chisholm, auquel il l'avoit adressée, l'approuve complètement en ce qui regarde les deux premières classes de maladies contagieuses ; mais il n'est pas de son avis sur la troisième, particulièrement au sujet de la fièvre jaune, qu'il regarde comme éminemment contagieuse, quelle que soit la nature de l'air qui entoure les malades, mais qui ne lui paroît faire plus de ravages dans un air impur, que parce que celui-ci rend plus accessibles à toute espèce de contagion les individus qui y sont exposés, sans qu'on doive supposer qu'il change lui-même de nature, et se convertisse en virus. En réponse à ces objections, le Dr. Hosack persiste dans ses premières assertions, et les développe dans le Mémoire que nous avons sous les yeux, par l'histoire des principales épidémies de peste, de dysenterie et de fièvres malignes, qui nous ont été transmises, et sur-tout par ses propres observations, ainsi que par celles de ses collègues, sur la manière dont se propage la fièvre jaune. Suivons-le rapidement dans ses détails.

« Quoiqu'en ayent pu dire le Dr. Assalini, et les éditeurs américains de ses observations (1), la *peste* est in-

(1) *Observations sur la peste*, traduites en anglais, par le

contestablement une maladie contagieuse. S'il ne suffisoit pas, pour s'en convaincre, de lire dans Thucydide, Mead, Russell, Hodges, Bertrand, Mac Gregor, etc. l'histoire de celles qu'ils ont décrites, on en trouveroit la preuve complète dans celle des inoculations opérées par différens praticiens, dans l'espérance souvent trompeuse de diminuer le danger de la maladie par cette opération (1). Mais ce n'en est pas moins un fait bien

---

Dr. Neale, édition de New-York. — Il est assez curieux de lire dans cet ouvrage les grandes précautions que l'auteur, tout en niant le caractère contagieux de la peste, prenoit lui-même très-sagement pour s'en garantir. Cela rappelle ce que dit Imlac dans l'ingénieux roman de Rasselas : « (*Some who deny it with their tongues, confess it by their fears*). » — « Ils le nient avec la langue, mais ils l'avouent par leurs craintes. » (A)

(1) Le Dr. Guthrie rapporte que Matthias Deggio, l'un des chirurgiens attachés à l'hôpital de Bucharest, pendant que la peste faisoit de grands ravages dans l'armée russe, voyant que ceux de ses collègues qui se faisoient un devoir de remplir ponctuellement leurs fonctions, devenoient presque tous victimes de leur zèle, eut le courage de s'inoculer au bras avec une lancette trempée dans le pus d'un bouton. La fièvre se déclara au quatrième jour. Il se rétablit et continua dès lors à soigner sans crainte les pestiférés. (*Medical Commentaries. Edinb.* Vol. 8.) — Le Dr. Whyte ne fut pas aussi heureux. Pendant la peste de Rosette en 1802, il se l'inocula le 2 janvier, en se frottant l'intérieur de la cuisse avec le pus d'un bubon, et le 3 par une incision au bras droit avec la lancette. Le 6, il prit la fièvre, et mourut le 9. (*Wilson's History of the British expedition to Egypt*; 4.° p. 257.) — Enfin un autre exemple, bien terrible, de cette opération, est rapporté par Sonnini. (*Travels into Greece and Turkey*; *Lond. édit.* p. 497). Un chirurgien Russe, prisonnier à Constantinople, voyant la peste règner parmi ses compagnons d'infortune, se mit en tête de la leur inoculer, ainsi qu'à lui-même. Il en périt 200, et l'inoculateur fut aussi la victime de sa folie. —

constaté, que ce n'est guères que dans une atmosphère impure qu'elle se communique facilement d'un individu à l'autre. »

» La peste d'Athènes, la première dont nous ayons une histoire bien authentique, n'exerça ses ravages qu'à l'aide des circonstances les plus propres à souiller l'air. C'étoit au milieu de l'été. Athènes étoit alors bloquée par un cordon de troupes étrangères. Tous les habitans des campagnes s'étoient réfugiés dans la ville, au point d'en augmenter la population, suivant le calcul d'un auteur moderne (1), de 50000 à 400000. Les rues, les places publiques, les temples, les sanctuaires même étoient remplis de huttes ou de cabanes construites à la hâte, et dans lesquelles il y avoit à peine de la place pour respirer. La maladie, importée de l'Afrique, se manifesta d'abord au Pirée, où l'on équipoit une flotte de 100 vaisseaux, et où le concours des habitans étoit immense. Elle se répandit de-là dans tout le reste de la ville, et bientôt les morts et les mourans, entassés dans les rues et près des fontaines, où les malades couroient pour se désaltérer, durent horriblement infecter l'air.... Cependant la maladie ne se répandit point au dehors d'Athènes. Elle n'atteignit point les villes du Péloponnèse et de la Bœotie, qui, quoique presque contiguës

---

Il est vrai que, comme le rapporte Assalini, le Dr. Desgenettes « pour rassurer les imaginations et le courage ébranlé » de l'armée, se fit aussi deux légères piqûres, à l'aisne et » près de l'aisselle, avec une lancette trempée dans le pus d'un » bubon appartenant à un convalescent de la maladie au pre- » mier degré » et qu'il n'en résulta qu'une légère inflamma- » tion locale, mais ajoute-t-il, « cette expérience incomplète » n'infirme point la transmission de la contagion, démontrée » par mille exemples. » (*Hist. médicale de l'armée d'Orient.* Paris 1802.) (A)

(1) Voyez le *Medical Repository*, Vol. I, p. 16.

aux frontières de l'Attique, jouissoient d'un air pur (1).

« La peste qui régna à Rome, 461 ans avant l'ère chrétienne, fut particulièrement meurtrière, au rapport de Tite-Live, à cause de la grande quantité de paysans qui se réfugièrent dans la ville, pour éviter les ravages de la guerre, et qui y transportèrent de nombreux troupeaux; ce qui contribua singulièrement, par les exhalaisons qu'ils répandirent dans l'air, à répandre la maladie, sur-tout parmi les pauvres, tandis que les Patriciens, qui occupoient des appartemens vastes et bien aërés, en furent beaucoup moins atteints. »

» Il en fut de même de la peste qui se manifesta à Londres en 1665, dans un temps où cette ville étoit beaucoup plus peuplée qu'à l'ordinaire. Elle occasionna la mort de plus de 100000 habitans; mais elle n'exerça guères ses ravages que parmi les pauvres, logés dans des rues étroites, obscures, et d'autant plus mal aërées que les maisons, presque toutes de bois et mal bâties, avoient plusieurs étages, qui s'avançant les uns au-dessus des

---

(1) Si, comme je crois l'avoir démontré (Voyez *Bibl. Brit. Sc. et Arts*, Vol. XXI, p. 158; ainsi que la seconde édition de mon *Manuel de médecine pratique*, p. 105) la peste d'Athènes, décrite par Thucydide, n'étoit qu'une épidémie de rougeole maligne, analogue à celle qu'a décrite le Dr. Watson (Voyez le 4.e vol. *des Medical Inquiries and observations*; p. 132 et suiv.) elle n'auroit pas dû être rangée par Mr. Hosack dans sa troisième classe des maladies contagieuses, mais dans la seconde; si elle ne se communiqua pas aux villes du voisinage, ce n'est pas à la pureté de l'air dont elles jouissoient qu'elles durent ce bonheur, mais à ce que par l'effet du blocus, les communications avec la ville d'Athènes étoient interrompues, et cela est si vrai que la flotte athénienne commandée par Agnon, la porta hors de la ville et la communiqua à l'armée qui faisoit le siège de Potidée, armée qui jusqu'alors en avoit été exempte. (O)

autres, gênoient beaucoup la circulation (1). Aussi le lord Clarendon raconte-t-il, dans l'histoire de sa vie, que quand il revint à Londres, après la cessation de la peste, il retrouva pleines de vie et de santé presque toutes les personnes de condition, qu'il y avoit laissées en partant, et qui étant mieux logées, avoient échappé à la contagion; il est remarquable aussi qu'elle ne pénétra point à Oxford, où le Parlement s'étoit retiré, ce que le Dr. Plott attribue à la propreté de la ville (2) »

» L'histoire de la peste qui, importée du Levant à Marseilles, en 1720, y fit périr au-delà de 60000 individus, présente les mêmes exceptions. Elle ne se manifesta pendant long-temps que dans les quartiers les plus malpropres de la ville, qui n'étoient habités que par la classe inférieure et la plus misérable du peuple. Elle pénétra ensuite dans les hôpitaux et dans les monastères où il y avoit un grand nombre de gens rassemblés; mais elle ne devint générale que lorsque toute communication avec l'extérieur étant interrompue, les morts furent entassés sans sépulture dans les rues, leurs vêtemens, et les couvertures qui leur avoient servi, jetés par les fenêtres; les chiens, qu'on regardoit comme des instrumens de contagion, tous tués et jetés dans la rivière, dont les bords en furent d'autant plus infectés, que la chaleur du soleil accéléroit leur putréfaction, et qu'enfin l'on imagina d'allumer tous les jours, à des heures marquées, de grands feux, qui réchauffant l'air déjà brû-

---

(1) L'incendie qui détruisit l'année suivante (1666) la plus grande partie de la ville, quoique désastreux pour le moment, fut cependant, sous ce point de vue, d'une grande utilité, parce qu'en la rebâtissant, on aggrandit les rues, on écarta toutes les causes d'impureté de l'air, et l'on prévint efficacement par là le retour des maladies pestilentielles. (*Thornton's History of London.* (A)

(2) *History of Oxfordshire.*

lant, et le remplissant d'une fumée épaisse, étoient bien plus propres à retenir et à répandre les vapeurs infectes et la contagion qu'à les détruire (1).

« Enfin, tous les auteurs qui ont écrit sur la peste qui se manifesta en Egypte, tant dans l'armée anglaise que française, pendant la fameuse expédition de 1800 et 1801, (Wittmann (2), Mac Gregor (3), Assalini lui-même (4),) observent qu'elle étoit sur-tout éminemment contagieuse dans une atmosphère impure, dans les villes, comme Rosette, où les rues sont extrêmement étroites et sales, dans la saison où la baisse des eaux du Nil produit des exhalaisons putrides, dans les lieux bas, sur les bords de la mer, et dans tous les endroits où le rassemblement d'un grand nombre d'hommes dans un petit espace tend à désoxygéner l'air; ensorte qu'il est permis de tirer de tous ces faits la même conclusion que le Dr. Chisholm, c'est « qu'il faut absolument que l'air soit » dans un certain état d'impureté, pour rendre la con- « tagion de la peste active et pour la répandre (5). »

Il en est de même de la *dysenterie* des camps, décrite par Zimmermann, Donald Monro, Sir John Pringle, etc. Tous ces auteurs observent qu'elle se manifeste, ou commence sur-tout lorsque, dans le milieu, ou à la fin d'un été bien chaud, on a été exposé à l'humidité, après une longue et fatigante marche; mais qu'elle ne se répand, ou ne devient contagieuse, que dans un air rempli d'exhalaisons putrides ou marécageuses, tandis que dans un air pur, qu'on a soin d'entretenir tel, par

---

(1) Voyez *Bertrand. Relation historique de la peste de Marseille.*

(2) *Travels in Egypt.* p. 525, 533, etc.

(3) *Medical Sketches*, p. 111.

(4) *Observations sur la peste.*

(5) *Essay on the malignant pestilential fever*, Vol. I, p. 286.

une grande propreté et une ventilation régulière, il est extrêmement rare qu'elle se communique d'un individu à l'autre. Ils remarquent cependant qu'on ne peut attribuer son origine aux exhalaisons putrides dont l'air est surchargé. Car, quoiqu'elle se communique beaucoup plus surement et plus rapidement dans un air semblable que dans un air pur, il n'arrive jamais qu'elle se manifeste tout-à-la-fois, dès le commencement, dans toute une ville ou dans tout un camp. C'est toujours successivement et d'un malade à l'autre seulement. D'ailleurs, dans toutes les épidémies de ce genre, on a des exemples de régimens entiers, qui quoique respirant le même air, se nourrissant des mêmes alimens, buvant de la même eau que les malades dans la partie infectée du camp, échappent entièrement à l'infection, par la seule précaution de n'avoir avec eux aucune communication.— On trouve dans l'excellent ouvrage de Sir Gilbert Blane sur les maladies des gens de mer, des observations analogues sur les dysenteries qui se manifestent quelquefois à bord d'un vaisseau,

« Un air impur est aussi le véhicule des *fièvres malignes*, putrides et typhoïdes qui faisoient autrefois tant de ravages dans nos flottes, dans nos armées, dans nos hôpitaux, dans nos prisons et dans les classes inférieures du peuple (1), mais qui aujourd'hui, graces à l'établissement des maisons de guérison, aux sages mesures de propreté et de ventilation, dont on a par-tout reconnu l'utilité, aux heureux effets des fumigations inventées par le Dr. Johnstone de Worcester, par Guyton de Morveau et par Carmichaël Smith, pour oxygéner et purifier l'air, sont non-seulement beaucoup moins dangereuses (2), mais encore et sur-tout infiniment moins

(1) Voyez les ouvrages de Lind, Pringle, Blane, Percival, Smith, Trotter, Haygarth, Ferriar, Currie, etc.

(2) Les Drs. Willan et Bateman (*On cutaneous diseases*;

répandues qu'auparavant ; à tel point, que dans une chambre de médiocre grandeur, mais propre et bien aërée, il est aujourd'hui extrêmement rare que ceux qui soignent le malade, et qui sont presque sans cesse exposés aux exhalaisons qui émanent de son corps, soit par la respiration, soit par la sueur, soit par les excrémens, soyent atteints de la maladie, tandis que ci-devant lorsqu'une fièvre se manifestoit dans les maisons mal propres et mal aërées des pauvres, toute la famille en étoit presque toujours successivement infectée. »

» Enfin, quant à la *fièvre jaune*, il suffit de parcourir l'histoire de toutes les épidémies de ce genre, dont les Etats-Unis ont été infectés, à différentes époques, pour se convaincre que, quoique très-contagieuse dans une atmosphère impure, sur-tout dans la saison la plus propre, par sa chaleur, à augmenter l'intensité des exhalaisons putrides, cette maladie ne l'a presque jamais été, et ne s'est que très-peu ou point répandue dans les endroits élevés, à l'abri de pareilles exhalaisons, et jouissant d'ailleurs d'un air pur et fréquemment renouvelé. »

» Dans la description que le Dr. Lining nous a laissée de celles qui ont eu lieu à Charslestown, en 1732, 1739, 1745 et 1748 (1), il observe que, quoique la maladie se répandît très-rapidement dans la ville, les

---

p. 469) remarquent que les pétéchies qui survenoient dans presque toutes les fièvres malignes qui se manifestoient autrefois dans des maisons sales et mal aërées, sont aujourd'hui dans les maisons de guérison incomparablement plus rares. Dans celle de Londres, par exemple, sur 379 malades qui y ont été admis, il n'y en a eu que 9, sur lesquels on aît observé ce formidable symptôme. (A)

(1) *Edinburgh Physical and litterary Essays* ; Vol. II, p. 408, 427.

habitans de la campagne qui y venoient et en étant atteints, retournoient chez eux, ne la communiquoient point à leurs voisins, pas même à ceux qui habitoient la même maison ? »

» Dans l'épidémie, qui fut apportée des Indes occidentales à New-York, au mois d'août 1791, et dont l'un de nos plus respectables citoyens, le général Malcolm, fut l'une des premières victimes, le Dr. Jonas Addoms, qui l'a décrite (1), rapporte qu'elle se manifesta d'abord dans le quartier de la ville le plus peuplé, le plus sale et le plus mal aëré, (*Peck-Slip*) habité seulement par des gens pauvres et conséquemment mal propres, qu'elle y fit beaucoup de ravages, et qu'elle ne se répandit de là que dans quelques familles du reste de la ville, qui avoient eu des communications avec ce quartier. Au mois d'octobre, le temps devenant plus frais, la maladie diminua beaucoup et disparut bientôt entièrement. — Le Dr. Addoms ayant séjourné depuis, pendant quelques années, à l'isle de Ste. Croix, où il s'associa avec le Dr. Gordon, y eut plusieurs occasions d'observer la fièvre jaune, qui y a été fréquemment importée; peu de temps avant sa mort, il vint me voir et me dit que toutes les épidémies qu'il y avoit suivies ressembloient exactement à celle de 1791 à New-York, telle qu'il l'avoit décrite, la fièvre étant toujours plus meurtrière, et incomparablement plus contagieuse, quand elle se manifestoit à bord d'un vaisseau, ou parmi des soldats, entassés en grand nombre dans des baraques, sur-tout si c'étoient des Européens, non acclimatés. »

» Une autre épidémie de fièvre jaune, décrite par les Drs. Carrey et Currie, fut celle qui en 1793, fit périr à Philadelphie au-delà de 5000 individus. Elle y avoit été importée des Indes occidentales, et se manifesta d'abord

(1) *Inaugural Dissertation on yellow Fever*; p. 7.

d'abord dans une rue (*Water-Street*) dont toutes les maisons sont petites, sales, mal aërées et dans le voisinage de laquelle l'air étoit d'ailleurs infecté par une grande quantité de café gâté, qu'on avoit exposé sur le quai. Elle se répandit peu-à-peu de là dans d'autres rues voisines, et qui avoient les mêmes désavantages, n'atteignit presque point les rues éloignées de ce quartier, propres et où l'air circuloit librement et pénétra si peu dans la campagne, à quelques milles autour de la ville, que jamais on n'y avoit joui d'une plus grande salubrité que pendant cette formidable épidémie. Aussi le Dr. Carey l'appelle-t-il, « le fléau des pauvres gens (1), et le Dr. Currie assure-t-il que, « quoique très-contagieuse, elle ne l'étoit que dans une sphère très-étroite, » dans laquelle on avoit laissé accumuler les exhalaisons » des malades, en négligeant toutes les mesures de propreté. » (2).

» Les mêmes remarques se présentent dans l'histoire de l'épidémie qui se manifesta de nouveau à New-York en 1795 et qui y fut importée de Port-au-Prince. Elle fut presque entièrement concentrée dans un quartier, dans lequel on avoit malheureusement accumulé une grande quantité d'ordures, et où étoient principalement logés d'ailleurs un nombre extraordinaire de pauvres émigrés, qui étant arrivés récemment, encombroient toutes les maisons. Il est remarquable que la mortalité les atteignit de préférence aux habitans même de New-York dans la proportion de 13 à 3, puisque sur 800 individus qui moururent de la fièvre jaune, cette année là, il n'y en eut que 150 de ces

(1) *Carey's account*, 4°. *Edit.* p. 61, 62.

(2) *Curries's Treatise on the synochus Jetenoides*, p. 8, 11. — *Observations on the yellow Fever, in the Philadelphia Med. and Phys. Journal*, Vol. II, partie 1.

derniers, dont 7 à 8 seulement étoient logés dans un autre quartier. » (1).

» Enfin, la ville de New-York essuya encore en 1798 une autre épidémie de fièvre jaune bien plus meurtrière, puisqu'environ 2000 individus en furent victimes. Celle-ci fut aussi importée, au mois d'août, par un vaisseau des Indes occidentales, qui la communiqua d'abord dans le voisinage de *New-Slip* à l'est de la ville, et qui ensuite changeant de station, en infecta le quartier de *Peck-Slip*, où elle fit d'autant plus de ravage qu'il étoit tombé cette année une grande quantité de pluie, dont toutes les caves de ce quartier avoient été inondées et que ces caves étoient pleines de viandes salées qui se pourrirent et répandirent dans l'atmosphère une grande infection. La fièvre jaune fut tellement concentrée dans les limites de cette infection qu'on en conçut généralement alors l'opinion que c'étoient ces exhalaisons même qui avoient produit la maladie, quoique celle-ci se fût manifestée avant cet accident, et qu'il soit aujourd'hui bien prouvé, non-seulement que cette épidémie venoit de l'étranger (2), mais que sans la présence d'un virus spécifique, les exhalaisons putrides ne produisent jamais une maladie semblable. »

» Il me seroit aisé de citer encore d'autres épidémies de fièvre jaune en Amérique; mais en voilà assez, je pense, pour prouver que cette maladie, ainsi que la peste, la dysenterie et les fièvres malignes, n'est guères contagieuse que par l'intervention d'une atmosphère impure. Comment peut-on expliquer ce phénomène? C'est ce qui me reste à examiner.

---

(1) Voyez *Bailey*, *on the Epidemic of* 1795, p. 89 et 90. — *Letters to Dr. Buel by E. H. Smith*,

(2) Voyez sur cette épidémie un Mémoire du Dr. Mac Knight, dans *l'Amer. Med. and Phil. Register*, Vol. 3.

(La suite à un autre cahier.)

ARTS MÉCANIQUES.

A LETTER TO THE DUBLIN SOCIETY, etc. Lettre à la Société de Dublin, relativement aux expériences sur les véhicules à roues, par Rich. LOVELL EDGEWORTH, Esq.r

(*Traduction*).

Au Comité de Physique de la Société de Dublin.

MM.

J'AI l'honneur de vous transmettre un Rapport des expériences que j'ai faites sous votre direction à la fin du mois de mai dernier; j'ai pris la liberté d'y joindre telles observations de pratique qui se sont présentées dans le cours de ces essais.

Pour l'exactitude des faits, il va sans dire que le public ne doit s'en rapporter qu'au Comité; quant aux conséquences que je vais en déduire, j'en suis seul responsable.

Les premières expériences eurent pour objet de déterminer le frottement de divers aissieux.

L'aissieu droit.

L'aissieu patenté, de Collins.

Un aissieu appartenant à MM. Bourne propriétaires de voitures publiques.

On fit les expériences avec des véhicules à deux roues mis en mouvement avec des poids suspendus à des cordons passant sur des poulies. On mit d'abord les véhicules sur un sol garni en planches, puis sur un sol ferré, l'un et l'autre parfaitement horizontaux; on con-

sidéroit comme mesure, ou expression du frottement, le poids qui mettoit en mouvement ces véhicules.

On déduisoit du poids total de chacun d'eux le poids des roues, parce que cette donnée ne contribue point au frottement sur l'axe ou aissieu sur lequel elles tournent.

Cette déduction faite, le poids de chaque véhicule étoit de 890 livres (avoirdupoids). Le poids moyen des roues et de l'aissieu peut être porté à 250 livres.

	Route de bois.	*Route de fer.*
Le véhicule à aissieu rectiligne fut mis en mouvement par.	19	11
Le véhicule à aissieu patenté, de Collins	15	11
Le véhicule de MM. Bourne . . .	21	12

Les différences qni se montrèrent dans les expériences sur les routes de bois, et de fer, proviennent de la direction de la ligne de tirage qui tendoit à presser plus ou moins les roues contre les planches, et à les y faire un peu pénétrer. Les différences comparatives des aissieux sur la route de fer étoient beaucoup moindres, parce qu'il n'y avoit pas de pénétration sensible.

Les roues des deux premiers véhicules étoient de la forme ordinaire, c'est-à-dire à rais implantés coniquement sur le moyeu; les roues de celui de Mr. Bourne avoient leurs rais implantés dans deux directions opposées; on appelle cette construction, *à double soucoupe.* Pour estimer la force nécessaire pour vaincre le frottement de ces aissieux, et la comparer à la force entière à employer pour tirer la charge toute sur une route ordinaire, il faut représenter l'effort des chevaux comme égalant un poids donné, qui agit avec une vîtesse donnée. Chaque cheval traînant une diligence (mail coach) sur le pied de sept milles anglais par heure, sur une

route commune peut être considéré comme exerçant une action équivalente à cent livres. Quelquefois un cheval déploye une force triple, et quelquefois une beaucoup moindre, quand les routes sont bonnes; mais je crois que cent livres sont une expression moyenne assez juste. Lors même qu'on ne seroit pas d'accord sur ce point, il est indifférent aux conséquences que j'ai à tirer, qui ne reposent que sur des comparaisons.

Nous pouvons établir sans difficulté, que comme il falloit un poids de onze livres pour vaincre le frottement des deux bras de l'aissieu lorsque le véhicule pesoit 890 livres; si ces mêmes bras étoient chargés comme ils le sont dans une Diligence, c'est-à-dire, d'un peu plus de 4000 livres pesant, il faudroit un poids de 50 livres pour vaincre le frottement; car on peut estimer la force de quatre chevaux traînant une Diligence ordinaire sur une route horizontale et ferme, à 400 liv., dont une huitième, c'est-à-dire, 50 livres peut représenter la résistance due au frottement des axes.

Obliquité de la portée. (creeping).

Dans la plupart des voitures les bras des aissieux sont un peu courbées en-dessous, de manière que la distance respective des jantes, mesurée de l'une à l'autre roue aux deux extrêmités de leur diamètre vertical, est plus grande de quatre à cinq pouces en haut qu'en bas. De plus, dans quelques voitures, on courbe en avant les bras des aissieux, de manière que la distance d'une roue à l'autre mesurée aux jantes, est moindre en avant qu'en arrière.

Pour déterminer l'effet de cette construction, que les ouvriers appellent *creeping*, on fit les expériences suivantes.

On fit traîner sur la route ferrée, par un poids de

14 livres, une voiture à deux roues dont l'aissieu étoit courbé en bas, à la manière ordinaire; sur le bois, il fallut 14 ½ livres. Lorsqu'on substitua un aissieu qui faisoit raprocher les jantes de 4½ pouces de plus en avant qu'en arrière, il fallut, pour traîner ce même véhicule sur le bois, 26 livres, et sur le fer vingt livres. Il paroît de là qu'il est très-important dans la construction d'un véhicule à aissieux courbés, de donner aux bras la situation convenable, et d'empêcher qu'ils ne puissent changer de direction par l'effort des ressorts, ou qu'ils cèdent dans aucun des points d'attache de l'aissieu aux brancards.

Une partie du poids, dans les expériences suivantes sur les véhicules à deux roues étoit soutenue par la perche directrice; on déterminoit de temps en temps la quantité absolue de ce poids par la romaine. Elle varioit rarement; et voici dans quelles limites : lorsque le véhicule étoit chargé de 900 livres ¾ et lorsqu'on mettoit *vingt livres* sur la perche directrice, ou flèche, il falloit quatorze livres pour le faire mouvoir. Lorsqu'on chargeoit de quarante livres, il falloit 14 ½ livres pour produire le même effet.

Des effets des ressorts appliqués aux véhicules à deux roues (1).

On employa dans ces expériences deux véhicules de

---

(1) Nous rappelons ici que les comparaisons qui suivent ont été faites par le procédé ingénieux de l'invention de Mr. E., que nous avons décrit en rapportant ses premières expériences *Bibl. Brit.* Tome LVIII, page 282. C'est une grande poulie horizontale portée par un avant-train, et sur laquelle passe une corde, aux deux extrêmités de laquelle on attache deux véhicules, dont l'un est un terme constant de comparaison pour tous les autres. On comprend que lorsqu'on tire l'avant-train

construction semblable ; excepté que l'un étoit sans ressorts, et que l'autre avoit des ressorts à sauterelles, (grasshopper springs).

	Quint.	Quart.	Liv.
Le véhicule sans ressorts pesoit.	3.	1.	0.
Le véhicule avec ressorts	3.	2.	7.
On ajoute à celui-ci	4.	3	21.
Faisant en tout	8.	2.	0.
Le véhicule sans ressorts pesoit.	3.	1.	0.
On le chargea de	2.	1.	7.
Faisant en tout	5.	2.	7.

Ainsi, le véhicule à ressorts portoit 2 quint. 3 quart. 2 liv. de plus que celui sans ressorts ; toutefois lorsqu'on les traînoit ensemble avec l'avant train à poulie, le premier paroissoit plutôt tendre à précéder le second.

On compara ensuite les mêmes véhicules, en substituant des ressorts elliptiques à ceux à sauterelles ; on ajoute 2 quart. 7 liv. au véhicule sans ressorts pour égaler le poids additionnel des ressorts elliptiques; on empêche par des supports ou coins, l'action de ces ressorts, et alors les deux véhicules marchèrent de front, traînés par la grande poulie.

Lorsqu'on enleva les coins, pour laisser agir les ressorts, il fallut charger le véhicule qui en étoit muni, de 2 quint. 1 quart. pour que les deux voitures mar-

---

et sa poulie, les véhicules suivent. Ils marchent de front si leurs résistances sont rigoureusement égales, sinon l'un reste en arrière ; et le poids dont il faut charger l'autre pour rétablir l'égalité est la mesure du degré d'imperfection du vénicule qui restoit en arrière. (R)

chassent de front. Alors, en ajoutant 2 quart. au véhicule à ressort il précéda l'autre, parce qu'ainsi les ressorts elliptiques furent mis plus complètement en jeu.

Les poids bruts de chaque véhicule étoient à-peu-près comme suit, exprimés en livres. Celui à ressorts pesoit 1008 livres; celui sans ressorts 623.

Il paroît, d'après ces expériences, que d'abord, il y a peu de différence entre les ressorts elliptiques et ceux à sauterelle, pour l'effet; excepté celle qui pouvoit provenir de leur différence de poids. On voit ensuite que la différence des poids portés par les deux véhicules avec, et sans ressorts, étoit à-peu-près dans le rapport de 19 à 6.

Mais pour montrer précisément l'avantage des ressorts dans ces expériences, il faut déduire le poids des roues et des aissieux dans les deux véhicules, de leur poids total, parce que ces roues et ces aissieux étoient mus indépendamment des ressorts, dont l'effet ne s'appliquoit qu'à la charge, entre laquelle et les aissieux ces ressorts étoient interposés. Le poids moyen des roues et aissieux de chacun des véhicules étoit d'environ 250 livres, qui déduites du poids total de chacun, laissent 758 livres pour l'un et 373 pour l'autre, proportion qui ne s'éloigne pas beaucoup de celle de 1 à 2.

Comparaison des ressorts de bois avec ceux d'acier.

	quint.	quart.	liv.
On prit un véhicule à ressort de bois, pesant.	3.	3.	0.
Un dit, sans ressort.	2.	2.	7.

On doit ajouter à chacun le poids du véhicule, déduction faite des roues et aissieux, savoir, 145 livres; ce qui porte

Le véhicule à ressorts de bois, à . . .	562	livres.
Celui sans ressorts, à	432	

Proportion qui se rapproche de celle de 3 à 4. Dans ce rapport entre les poids, les deux véhicules marchèrent de front, avec une vîtesse qu'on pouvoit estimer de cinq milles à l'heure.

Avec une vîtesse moindre, celle avec laquelle un cheval traîne une forte charge, le véhicule à ressorts de bois portoit 3 quint. 2 quart. 0 liv., c'est-à-dire, un quart de moins que lorsqu'il marchoit plus rapidement.

Il paroît de là, que les ressorts d'acier ont quelqu'avantage sur ceux de bois, et que lorsqu'on employoit un homme pour traîner alternativement un véhicule avec, ou sans ressorts, l'avantage de ceux-ci étoit non-seulement visible, mais tangible.

Expériences sur les voitures à quatre roues, avec, et sans ressorts.

On mit sur la plateforme de bois, deux voitures à quatre roues, aussi semblables qu'on put les fabriquer. Elles étoient construites de telle manière, qu'on pouvoit mettre la charge qui leur étoit destinée, à volonté, à dix-huit pouces de terre, et l'élever à trois pieds et demi, et jusques à huit pieds au-dessus du sol.

La distance des deux aissieux dans chacune de ces voitures, étoit de neuf pieds neuf pouces.

Elles étoient construites de manière à pouvoir l'une et l'autre être raccourcies, jusques à mettre les deux aissieux à la distance de six pieds seulement. Elles étoient très-solidement établies dans toutes les directions. L'une des deux avoit ses ressorts libres; dans l'autre, leur action étoit empêchée.

	quint.	quart.	liv.
La première de ces voitures fut chargée de .	8.	0.	0.
Qui ajoutés au poids de la voiture, faisoient	17.	0	0.
L'autre voiture fut chargée de	6.	0.	0.
Qui ajoutés au poids de la voiture, faisoient	45.	0.	0.

Ces deux voitures, attelées au *Peiramètre* (l'avant-train à grande poulie) celle à ressorts, chargée d'un poids de huit cents livres, précéda l'autre. Pour montrer que ces voitures étoient d'ailleurs semblables, on empêcha d'agir les ressorts de la première, et on chargea la voiture de six quintaux.

On laissa jouer alors les ressorts de l'autre voiture, en la chargeant de huit quintaux, et elle précéda à son tour, précisément comme l'avoit fait l'autre dans la même circonstance.

On rendit ensuite le jeu aux ressorts des deux voitures, et on raccourcit l'une d'elles en rapprochant les aissieux à six pieds de distance; l'autre gardant les siens à neuf pieds. On égalisa leurs poids, et on les chargea l'une et l'autre par le bas.

	quint.	quart.	liv.
La voiture raccourcie fut chargée de . .	6.	0.	0.
L'autre, longue, de	5.	2.	0.

Elle marchèrent de front, attelées au peiramètre.

On mit ensuite en haut, la charge de la voiture courte.

Elles marchèrent encore de front.

On empêcha ensuite dans chacune l'action des ressorts.

	quint.	quart.	liv.
La voiture courte étoit chargée en haut, de	6.	0.	0.
La longue, en bas, de	5.	3.	0.

La longue voiture précédoit plutôt qu'elle ne suivoit l'autre.

Ces expériences ne furent pas faites dans des circonstances favorables, parce que la position de l'aissieu de derrière, dans l'une des voitures, avoit été accidentellement dérangée. Je demande la permission de rapporter ici les résultats d'expériences faites et répétées avec grand soin chez moi.

Les deux voitures, avec les aissieux à mêmes distances, et les ressorts n'agissant pas; l'une chargée en haut, l'autre en bas.

La voiture chargée *en bas* porta	1579 liv.	lorsqu'elles marchèrent de front.
Celle chargée en haut. . .	1505	

On les essaya ensuite l'une et l'autre avec les ressorts; on n'aperçut pas de différence entr'elles.

Je conclus de ce qui précède, et autant que l'expérience peut m'y autoriser, que *toutes choses égales*, il y a très-peu de différence pour la résistance à la *traction* entre les voitures longues et courtes; entre les voitures chargées, haut ou bas.

On peut remarquer que l'avantage que procurent les ressorts ne parut pas aussi grand avec les voitures à quatre roues qu'avec celles à deux. Cette différence provenoit de ce que le poids, dans les voitures à quatre roues, n'étoit pas assez considérable pour faire courber avec une facilité suffisante, les ressorts elliptiques qui le supportoient.

Comparaison des routes.

On prépara exprès deux sortes de routes; l'une en gravier non battu, l'autre en pierres brisées.

On attacha au peiramètre les voitures sans ressorts; l'une rouloit sur la route gravelée, l'autre sur la route pierrée; des chevaux traînoient l'appareil. On mit sur la première, un poids additionnel de sept quintaux.

La seconde, qui rouloit sur les pierres brisées, portoit quatre quintaux, outre le poids de la voiture, des roues, etc. — Elles marchoient à-peu-près de front.

On les traîna ensuite avec le même appareil, l'une sur la route pierrée, l'autre sur le pavé bien construit, de la cour.

	quint.
On mit sur la voiture roulant sur la pierrée .	5.
Sur celle qui rouloit sur le pavé	17.

Cette dernière, malgré l'énorme différence de charge, précédoit l'autre.

Quelque considérable que paroisse, dans cette expérience, la différence qui existe entre l'effet d'une route pierrée et celui d'un pavé, elle s'accorde avec beaucoup d'antres, souvent répétées. Si toutefois les pierres sont brisées menu, c'est-à-dire, réduites au diamètre d'un pouce et demi, elles n'opposent pas un grand obstacle, ni à la voiture, ni au cheval.

Il est donc très-important, lorsqu'on établit une route, d'amenuiser suffisamment les pierres. On peut y parvenir en achetant les pierres cassées, à la mesure, et non au poids. Car les ouvriers ne tardent pas à se convaincre qu'il est de leur intérêt de briser les pierres menu, lorsqu'on les leur paie à la mesure, vu que le travail nécessaire pour y parvenir est plus que compensé par l'augmentation de volume qui en résulte à leur avantage. J'en ai fait l'expérience entreEdgeworthtown et Longford. J'ai été Inspecteur de cette route, pendant quelques années, sur une étendue de 8 milles, et dans tout ce temps je n'ai pas eu l'occasion de faire un reproche aux ouvriers sur la grosseur des pierres qu'ils me vendoient.

Dans le Rapport du comité, il est fait mention d'un appareil de mon invention pour se procurer la section exacte d'une route. Voici ce que c'est.

Il consiste en une sorte de cage de sapin, longue de 21 pieds, large de 3 pouces, et profonde de 5. Sur le bord supérieur de cette cage repose et glisse librement un cadre de bois, long de 18 pouces. Un des côtés verticaux de la cage est doublé de papier.

Un bras de bois long de 18 pouces, large de 2, et épais d'un pouce, est lié au côté du cadre mobile par une vis en bois ordinaire, sur laquelle comme sur un centre, tourne librement le bras en question; vers son autre extrémité, un morceau de crayon se meut horizontalement dans un petit porte-crayon, dans lequel il est poussé par un léger ressort spiral. On étend la longue cage de sapin en travers sur la route dont on veut

tracer la section. Le cadre mobile qui glisse sur la longue cage, lorsqu'on le pousse en avant de la main, permet que l'extrémité du bras mobile, qui porte le crayon, repose sur le sol, où, à mesure que le cadre avance, ce bras monte et descend, à raison des inégalités qu'il rencontre, précisément comme le fait la roue d'une voiture (1). Le crayon marque en même temps sur le papier tous les mouvemens du bras, à mesure que le cadre se meut en travers de la route.

Outre cette invention, on en a employé une analogue, pour tracer la courbe que décrit la partie d'un véhicule qui porte sur des ressorts, et en même temps celle que décrit l'aissieu de la roue, qui suit les inégalités du terrain. A cet effet, on avoit fixé une bande de papier longue de plusieurs verges, et large de 5 pouces, à l'un des côtés verticaux du montant, qui sert de guide, et qui a 5 pouces de profondeur, et est placé au milieu de la plate-forme. On avoit attaché d'autre part, à l'aissieu de la voiture, un montant vertical, qui s'élevoit et descendoit à mesure que la roue rencontroit un obstacle, ou tomboit dans un creux. Au bas de ce montant étoit adapté un crayon muni d'un ressort spiral, et traçant sur le papier toutes les ondulations qu'il éprouvoit. Un bras semblable étoit fixé au corps de la voiture, suspendu sur des ressorts : ce bras portoit aussi un crayon mobile qui traçoit toutes les ondulations de cette partie suspendue. Les deux crayons étoient fort près l'un de l'autre ; et chacun, traçant sa courbe, montroit à l'œil toutes les inégalités relatives, qu'on pouvoit comparer ainsi avec une grande facilité.

Au moyen de ces inventions, on peut résoudre tranquillement et à son aise divers problêmes sur le mouvement des voitures et les effets des ressorts, qui échap-

---

(1) Il nous semble que ce bras ou index devroit être garni au bas, d'une roulette. (R)

peroient à tout autre moyen d'examen ou de recherche.

Après tout, je considère comme l'objet auquel on doit donner l'attention principale, la perfection intrinsèque de la route.

Je conclus, que la différence des véhicules en longueur ou hauteur, toutes choses égales d'ailleurs, a peu d'influence sur la facilité plus ou moins grande de les traîner.

Ainsi les voitures, excepté lorsqu'elles doivent tourner dans des rues très-étroites, peuvent avoir une longueur telle, que les roues de devant puissent tourner sans rencontrer le corps de la voiture.

Que lorsqu'on abaisse le centre de gravité de la voiture, en plaçant le bagage dans la partie la plus basse, on ne nuit point au tirage, en même temps qu'on procure une grande sécurité contre le danger de verser.

Qu'il n'y a pas grand chose à attendre pour l'amélioration du tirage, des diverses formes qu'on peut donner aux essieux.

Que l'on doit rechercher dans la construction d'un véhicule à roues, tous les moyens qui tendent à en diminuer le poids absolu. On s'en convaincra, si l'on considère qu'en montant par une pente seulement d'un pied sur vingt d'étendue, les chevaux qui tirent la voiture doivent exercer une force égale à $\frac{1}{20}$ du poids de la voiture et de la charge, ce qui dans une voiture publique ordinaire équivaut souvent à deux quintaux; et ainsi en proportion de la rapidité de la pente.

Que l'application des ressorts aux voitures, tant pour transporter des fardeaux que pour les promenades ou les voyages, tend non-seulement au bien-être du voyageur, à garantir les objets fragiles qu'on transporte, à la conservation des routes et à celle des équipages eux-mêmes, mais qu'elle facilite essentiellement le tirage.

Que la forme de ces ressorts n'est pas de grande conséquence, pouvu qu'ils soient suffisamment élastiques.

Par cette élasticité convenable, j'entends qu'ils soient *adaptés* à la charge moyenne qu'ils auront à supporter; car, lorsque les ressorts sont très-forts, et le véhicule peu chargé, on perd une partie de leur avantage.

Il est donc fort à desirer qu'on trouve quelque moyen de proportionner la flexibilité des ressorts aux divers poids qu'on leur fera soutenir en certaines occasions. Quiconque a voyagé seul dans une Diligence, comprendra bien ce que j'ai en vue.

Enfin, il résulte de mes recherches, qu'on peut appliquer avec avantage des ressorts de bois aux charettes communes.

Je les ai employés dans quatre tombereaux à un cheval, dont je me sers tous les jours depuis quatre ans. On les charge souvent de quatorze quintaux; et on les employe fréquemment à conduire les pierres destinées aux réparations des routes.

J'ai essayé les ressorts droits et les ressorts elliptiques, et j'ai trouvé que les uns et les autres réussissoient également bien.

Ces ressorts de bois peuvent être faits d'une pièce de bon frêne sec et compacte, épais de cinq pouces et demi au milieu, et de deux pouces à chaque bout, large de trois pouces, maintenue par des liens fixes à une extrémité, et jouant dans des supports à l'autre bout; c'est une construction simple et durable.

Les liens de fer durent long-temps. On peut renouveler à volonté ces ressorts de bois, pour environ 10 shellings. Je ne doute point que cet usage ne prenne grande faveur parmi les charretiers ordinaires.

Je suis, etc.

R. L. EDGEWORTH.

MÉLANGES.

Notice sur les séances de l'Académie Royale des sciences de Paris.

1er. *Juillet.* Mr. Dulong commence la lecture d'un Mémoire sur les combinaisons du phosphore avec l'oxigène. Ce travail a pour objet principal, de prouver qu'il existe au moins quatre acides distincts, formés par la combinaison du phosphore avec l'oxigène. 1.° L'acide, au minimum d'oxigène, que l'auteur propose de nommer acide *hypophosphoreux*; il est produit par la réaction de l'eau sur les phosphures alkalins. Lorsqu'on l'analyse au moyen du chlore on le trouve composé de 72,75 de phosphore, et 27,25 d'oxigène. 2.° L'acide *phosphoreux*, découvert par Davy, et qui résulte de la décomposition du chlorure de phosphore, au minimum, par l'eau; il contient 57,18 de phosphore, et 42,82 d'oxigène. 3.° L'acide phosphatique, produit par la combustion lente du phosphore dans l'air, et probablement composé de 47,2 de phosphore, et de 52,8 d'oxigène. 4.° L'acide *phosphorique*, composé de 44,48 de phosphore, et 55,52 d'oxigène. Plusieurs de ces résultats diffèrent de ceux de Mr. Davy. L'auteur examine ensuite les lois de la composition des sels dont le phosphore est la base, et il termine son Mémoire (dont la lecture n'a été achevée que le 15 juillet) par quelques considérations générales. Ce Mémoire sera inséré dans le troisième volume, actuellement sous presse, des Mémoires de la Société d'Arcueil.

Mr. Gay-Lussac annonce qu'il a aussi obtenu des combinaisons nouvelles avec le soufre.

On lit un Mémoire de Mr. Dupin sur la torsion des

bois

bois, qui fait suite à celui qui a paru dans le dix-septième cahier du Journal de l'Ecole polytechnique. Il a perfectionné ses appareils, et il a eu égard à de nouvelles circonstances.

L'Académie se forme en comité pour élections.

8 *Juillet.* Le Ministre de l'Intérieur communique à l'Académie l'approbation donnée par S. M. aux élections de MM. Gillet-Laumont et du Maréchal Duc de Raguse.

Mr. Rochon fait cadeau à la bibliothèque de l'Académie d'un exemplaire de l'*Horologium oscillatorium* d'Huyghens, renfermant trois lettres autographes de l'auteur, qui ont pour objet le parti qu'on peut tirer du pendule comme étalon d'une mesure commune et invariable.

Mr. Chambon lit une portion d'un Mémoire sur l'asphyxie produite par les émanations du charbon; le temps ne permet pas d'en achever la lecture.

On procède à l'élection de deux académiciens libres. MM. Delessert et Maurice sont élus. On soumettra ces choix à l'approbation de S. M.

15 *Juillet.* Le Ministre de l'Intérieur envoie une ordonnance du Roi, qui règle les revenus et les dépenses de l'Institut, et assure à chacun de ses membres une indemnité de 1200 francs et 300 francs de droit de présence.

Mr. Delpech, Correspondant, propose un prix de deux mille francs, dont il dépose la valeur dans la caisse de l'Académie.

Mr. Landren envoie un supplément à son Mémoire sur le syphon. Il est renvoyé aux Commissaires nommés pour l'examen du premier.

On annonce que la seconde partie des Mémoires de la Classe des sciences pour 1812 est imprimée et va paroître.

Mr. Fresnel lit un supplément à son Mémoire sur la

diffraction de la lumière. On en renvoie à l'examen de MM. Poinsot et Arago.

Mr. Gay-Lussac lit une note sur la dilatation des liquides. Il a opéré sur quatre liquides différens, l'eau, l'alcool, le sulfure de carbone, et l'éther sulfurique, enfermés dans des boules et tubes de verre, de capacités bien connues, et fermés hermétiquement. Il a suivi la marche de ces appareils dans un bain d'eau dont il faisoit varier la température, et en comparant cette marche à celle du thermomètre à mercure. Il a pris pour terme fixe de chacun le degré de son ébullition; il a représenté le volume du liquide à ce terme par le nombre 1000, et il a évalué, d'après cette échelle, les volumes correspondans aux températures inférieures. Il donne une table de ces condensations. Les degrés de l'ébullition de chacun de ces liquides sont comme suit:

	Deg. cent.g.
Pour l'eau.	100,00.
L'alcohol	78,41.
Le sulfure de carbone. . . .	46,60.
L'éther sulfurique	35,66.

On voit par la table, 1.° que l'eau se dilate beaucoup moins que l'alcool et le sulfure de carbone; et ces deux liquides, moins que l'éther. 2.° Que l'alcool et le sulfure de carbone se dilatent également. Ils produisent aussi le même volume de vapeur; par conséquent, les densités des deux vapeurs sont entr'elles comme celles des deux liquides à la température de leur ébullition; ce qui conduiroit à penser qu'il y a un rapport intime entre la dilatation d'un liquide, et son expansibilité à l'état de vapeur. L'auteur annonce qu'il s'occupe de recherches plus étendues sur la dilatation des liquides, et leur capacité pour le calorique.

Mr. Dulong achève la lecture de son Mémoire. L'examen en est renvoyé à MM. Berthollet et Thénard.

Mr. Biot lit une note sur le jeu dit, d'*anche*, dans les instrumens à vent. L'anche est composée d'une ou de deux lames élastiques, qui vibrent rapidement en battant l'une contre l'autre (comme dans le hautbois) ou contre un obstacle solide (comme dans la clarinette). L'air enfile ensuite un petit tuyau, dont l'origine est au point d'attache des lames. L'auteur a essayé si le ton de l'anche seroit le même lorsqu'elle vibreroit dans des gaz différens. Il l'a trouvé sensiblement identique, ce qui n'a pas lieu dans les tuyaux de flûte, qui changent de ton dans les différens gaz, ainsi que Chladni l'a montré par expérience. Mr. Biot a particulièrement essayé l'air atmosphérique et le gaz hydrogène.

Le même académicien lit une seconde note, *sur la vitesse inégale avec laquelle l'électricité se meut dans divers appareils électromoteurs.* On sait que certaines piles voltaïques ne produisent ni décomposition d'eau, ni secousses sensibles, quoiqu'elles donnent beaucoup d'électricité au condensateur. Mr. Biot cherche à établir que ce phénomène dépend du peu de vîtesse avec laquelle ces piles se rechargent lorsqu'elles ont été déchargées; et en preuve de cette théorie, il montre, que certains corps, assez bons conducteurs pour décharger complétement une pile d'une certaine matière, ne le sont plus assez pour produire le même effet dans une autre dont la vîtesse de rétablissement est plus grande.

22 *Juillet.* Mr. Cauchy lit un théorême sur une propriété assez curieuse, des fractions, déjà indiquée par Mr. Farey (*Phil. Mag.* mai 1816) mais que l'auteur montre n'être qu'un simple corollaire d'un théorême assez remarquable.

Mr. Chambon achève la lecture de son Mémoire sur l'asphyxie. L'examen est renvoyé à MM. Hallé et Pinel.

On nomme une Commission pour s'occuper du sujet de prix proposé par Mr. Delpech.

29 *Juillet.* Le Ministre de l'Intérieur transmet à l'Aca-

démie l'approbation donnée par S. M. au choix de MM. Delessert et Maurice comme académiciens libres.

Mr. Virey envoie à l'Académie une note sur l'ergot du seigle, dont l'objet est de chercher à prouver que le seigle ergoté n'est pas un champignon du genre *sclerotium*, mais une véritable maladie de la graine, due à une dégénérescence particulière et encore inconnue, de la fécule amilacée. On en renvoie l'examen à MM. Desfontaines, Mirbel et Yvart.

MM. Gay-Lussac et Thénard font un Rapport sur le Mémoire de MM. Robiquet et Colin, qui avoit pour objet le gaz *hydrogène per-carboné*, que les chimistes Hollandais, à qui on en doit la découverte (en 1796) avoient nommé gaz oléfiant (1). Les Commissaires trouvent que ce travail est fait dans un bon esprit; qu'il renferme plusieurs résultats curieux; et ils auroient proposé de l'insérer dans le volume des *Savans étrangers*, s'il n'avoit déjà été publié dans les *Annales de physique et de chimie*.

MM. de Beauvois, Thouin et Thénard, font un Rapport sur deux notes communiquées à l'Académie par Mr. Dupetit Thouars, relativement à l'effet des gelées sur les fleurs et les jeunes pousses (2). Il se sont contentés de rapprocher les observations analogues consignées dans les écrits de Hales, Bonnet, Duhamel, De Saussure, et Senebier, qui paroissent expliquer fort naturellement les faits observés par l'auteur. Mr. Bardel présente un Mémoire sur la duplication du cube: (MM. Legendre et Cauchy, Commissaires).

On lit un Mémoire de Mr. Dupont de Némours sur la crampe.

Mr. Magendie lit une note sur les gaz intestinaux de l'homme sain, éprouvés par des expériences faites

---

(1) Voyez notre Cahier de Mai, p. 64.

(2) *Ibid.* pag. 63.

sur les cadavres de quatre suppliciés. Il a été aidé par Mr. Chevreul, dans cet examen. Ils ont trouvé, dans l'estomac, du gaz oxigène, du gaz acide carbonique, de l'hydrogène pur, et du gaz azote. Dans les intestins grêles, les mêmes gaz, moins l'oxigène; dans le rectum, l'acide carbonique, le gaz azote, l'hydrogène carboné, et l'hydrogène sulfuré. Ces résultats s'accordent assez avec ce qu'avoit obtenu il y a long-temps (en 1789) Mr. Jurine, relativement à la nature des gaz; à la différence près de la proportion de l'acide carbonique que ce savant physiologiste avoit trouvée décroissante, de l'estomac au rectum, et que ceux-ci trouvent plutôt croissante. Mais il peut y avoir à cet égard des différences notables d'individu à individu.

NOTICE DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

19 *Avril.* On lit un Mémoire de Mr. Wynch intitulé: *Esquisse géologique de la partie orientale du Comté d' York*; il renferme plusieurs faits remarquables, entr'autres l'existence d'un banc de schiste alumineux, placé au-dessous d'un nombre d'autres formations, et dont l'épaisseur (inconnue) dépasse au moins quatre cents pieds. On y trouve des vertèbres de la même espèce d'amphibie qu'on a découverte à Charmouth; il y a aussi des échinites, des ammonites, des nautilites et des orthocératites. On y voit encore des troncs d'arbres, dont l'écorce et les parties molles sont converties en jayet.

On lit une Introduction au Mémoire du Dr. Berger (de Genève) sur les caractères géologiques des contrées au NE de l'Irlande, rédigée par le Rév. W. Conybeare. L'auteur y a reconnu trois systèmes de montagnes, très-

distincts ; les premières sont granitiques, bordées de schiste, de l'espèce appelée *grey-wake* et sans schiste micacé. Ce sol ressemble fort aux Lead-hills d'Ecosse. Le second systême est sur-tout composé de schiste micacé et de calcaire primitifs, avec des bancs de conglomérats sur son bord méridional. Telle est aussi la structure des monts Grampiens d'Ecosse. Le troisième systême est caractérisé par de vastes plateaux basaltiques, qui recouvrent de l'ancien grès rouge, et qui ressemblent aussi beaucoup à ce qu'on voit en Ecosse entre les deux systèmes indiqués.

3 *Mai.* On commence la lecture d'un Mémoire du Dr. Macculloch, président de la Société, sur l'usage du baromètre dans la mesure des hauteurs.

17 *Mai.* On lit un Mémoire du Dr. Bright, intitulé : *Observations sur quelques échantillons des environs du lac Ballaton en Hongrie.* L'auteur trouve dans cette région des signes d'ancienne volcanisation, et de formations basaltiques, qui semblent confirmés par les échantillons présentés.

On termine la lecture du Mémoire du Dr. Macculloch sur le baromètre. L'auteur fut conduit à s'occuper de cet objet par des différences remarquées entre deux séries d'observations simultanées, faites l'une par lui, l'autre par lord Gray. Les causes d'erreur dans ce genre sont de deux espèces, constantes, ou variables. Les premières dépendent des divers diamètres des tubes, des différences dans le poids spécif. du mercure, de son ébullition imparfaite, de l'attraction capillaire; enfin, de quelques différences dans la hauteur des stations. La réunion de ces causes peut produire une erreur considérable ; mais lorsqu'on les connoît, et qu'on en tient compte, leur influence disparoît. Les causes variables proviennent des différences de température non corrigées; de non-conformité dans les époques des observations correspondantes, etc. Ces causes d'erreur sont moins

importantes. Le Dr. M. examine ensuite les résultats fournis par deux baromètres qui enregistrent eux-mêmes, faits par le même artiste, et placés l'un chez le fabricant, l'autre dans la bibliothéque du Roi à Buckingham-house. Dans ce cas, les indications sont certainement simultanées ; la distance horizontale des deux stations n'est guères que d'une lieue (l'artiste demeure à Islington), et cependant les différences de marche des deux instrumens sont telles, que, dans les cas extrêmes, la comparaison entr'eux indiqueroit tantôt que les deux stations sont au même niveau, tantôt que leur différence de hauteur est de 90 pieds. Dans le second cas, l'auteur compare trois baromètres de la construction ordinaire; l'un établi dans l'observatoire royal à Greenwich ; un second, dans le Strand à Londres ; l'autre, à Stoke Newington ; et les différences qui se présentent dans le cours d'une année tendroient à produire des différences de 200 pieds dans l'élévation calculée de Greenwich sur le Strand. Une autre suite d'observations comparées, à Greenwich, à Edimbourg et aux châteaux de Kinfauns et de Gordon, montre encore de plus grandes irrégularités ; dans un cas extrême, elles donneroient une variation de 700 pieds dans la hauteur relative des stations de Greenwich et de Gordon-Castle. L'auteur attribue principalement ces anomalies à l'influence des vents, très-irréguliers en Angleterre.

7 *Juin.* On lit un Mémoire de Mr. S. Silly sur l'origine probable des roches de Trapp. Quelques géologues les regardent comme d'anciens courans de laves ; d'autres, comme des éjections liquides poussées de l'intérieur de la terre au travers de certaines couches jusqu'à la surface. D'autres enfin, comme des dépôts en partie mécaniques, en partie cristallisés, des eaux de l'ancien Océan. Mr. Silly propose une théorie nouvelle. Il suppose que les glaises et marnes calcaires schisteuses, comme aussi d'autres pierres feuilletées, ont été plus ou moins soumises à

une action électro-chimique, qui, lorsqu'elle s'est élevée à un certain degré d'intensité, a produit une combustion réelle; et qui, dans des degrés moindres, a eu une influence moins énergique, de laquelle sont résultées les roches dites trappéennes.

REMARQUE SUR L'ÉTÉ PLUVIEUX.
(*Phil. mag.* Juill. 1816).

York 27 Juillet.

« On mande de diverses parties du Royaume, comme aussi du Continent, que la quantité de pluie a été excessive, et les orages accompagnés de tonnerres, extrêmement fréquens, et fortement électriques. Cependant, on n'a pas eu dans notre province plus de pluie qu'à l'ordinaire; c'est-à-dire, les pluies quoique plus fréquentes, ont été moins violentes que dans les étés chauds; et nous n'avons pas vu passer sur la ville un seul orage électrique. Le printems a été remarquablement sec, et jusqu'à la fin de juin on a eu tellement besoin de pluie qu'on s'est mis en prières pour l'obtenir. Celle qui est tombée dans le courant de juillet n'a pas dépassé le besoin qu'on en avoit, et n'a pas fait de tort aux foins coupés, excepté dans quelques prairies basses. Mais les pluies ont certainement retardé le commencement de la récolte des foins, et même l'ont tout-à-fait empêchée dans quelques lieux. Le tableau suivant indique en pouces et dixièmes, la quantité de pluie tombée dans chacun des trois mois d'été, dans les six dernières années.

	Mai	Juin	Juillet	Total.
1811.	3,6.	2,0.	3,0.	8,6.
1812.	2,0.	3,7.	3,3.	8,9.
1813.	3,6.	2,5.	3,0.	9,1.
1814.	0,6.	1,7.	1,4.	3,7.
1815.	3,1.	1,4.	2,8.	7,3.
1816.	1,4.	1,3.	0,9.	5,6.

VARIÉTÉS.

Sur la purification du platine.

Dans le Journal des sciences et des arts, qui se publie à Florence, le marquis Ridolfi a donné un procédé nouveau pour purifier le platine. Il avoit observé que personne n'étoit encore parvenu à combiner le soufre avec ce métal. Il en conclut que s'il pouvoit parvenir à changer en sulfure tous les métaux qui se trouvent naturellement alliés au platine brut, il parviendroit facilement à purifier le platine lui-même. Il a imaginé dans ce but un procédé très-simple. Il commence par séparer du platine brut quelques-unes des matières étrangères qui s'y trouvent mêlées, et il le lave ensuite avec l'acide nitro-muriatique, étendu de quatre fois son poids d'eau. Il le fait fondre ensuite avec quatre fois son poids de plomb pur, et il jette l'alliage dans l'eau froide. Il pulvérise ce composé; il le mêle avec portion égale de soufre, et le jette dans un creuset de Hesse rougi à blanc; on recouvre de suite le creuset, et on le maintient rouge à blanc pendant dix minutes; lorsqu'il est refroidi, on trouve sous les scories un bouton métallique brillant, composé de platine, de plomb, et de soufre. On ajoute un peu de plomb, et on fait fondre de nouveau. Le soufre se sépare, avec de nouvelles scories, et il ne reste qu'un alliage de platine et de plomb. On le fait chauffer à blanc, et on le bat sur une enclume chaude, avec un marteau chauffé, de manière à faire sortir le plomb, qui est en fusion; si lorsqu'on forge l'alliage il n'est pas rougi à blanc il s'éclate.

Le platine obtenu par cè procédé est ductile, malléable, et aussi tenace que celui qu'on obtient par le muriate d'ammoniaque; il se tire parfaitement à la filière et on peut le battre en feuilles presqu'aussi minces que celles d'or. Sa pesanteur spécifique est = 22,630.

En répétant plusieurs fois le procédé, l'auteur ne trouva pas toujours le platine réuni en une seule masse au fond du creuset; quelquefois il étoit disséminé en globules parmi les scories. Alors, on traite la masse avec un peu d'acide sulfurique étendu; les globules ne tardent pas à abandonner la masse et à se précipiter au fond du creuset. On les ramasse, on les lave, et on les soumet à l'action du marteau, tout comme si le platine avoit été trouvé réuni avec le plomb en un seul bouton.

PHÉNOMÈNE REMARQUABLE OBSERVÉ A LA MER.

On a observé sur les navires de la Compagnie des Indes, Fairlie, et Janus Sibbald, dans leur dernier passage a Calcutta, le phénomène suivant :

« Le 1er. octobre (1815) notre latitude à midi étant 13.° 25'. S; et notre latitude 84.° E, nous observames une quantité de matière flottant sur la surface de l'eau; nous la prîmes d'abord pour des algues; mais, en l'examinant de plus près, nous découvrîmes, à notre grande surprise, que c'étoit une substance brûlée, et évidemment volcanique. Le 3 octobre à midi, notre latitude étoit de 10.° 9' S. et notre longitude 84.° 20' E; et la surface de la mer étoit tellement couverte de cette matière, qu'on ne pouvoit pas supposer qu'elle vînt de bien loin, cas auquel elle auroit été beaucoup plus disséminée. On avoit à bord une ancienne carte, dans laquelle on trouvoit un volcan sous-marin indiqué dans la même longitud, et par les 8.° 30 lat. S. La distance de ces

parages aux terres les plus voisines est si grande, qu'on ne peut guères expliquer le fait que par la supposition d'un volcan sous-marin, dans cet endroit. »

Au mois de juillet 1814, on observa un phénomène du même genre dans le golfe de St. Laurent. — Nous en fumes informés par une lettre que nous adressa un militaire, officier intelligent, qui nous envoya un échantillon de l'eau de la mer, et des cendres qu'on avoit balayées de dessus le tillac. La mer étoit noire comme de l'encre, et pendant deux jours on put à peine apercevoir le soleil, qui, lorsqu'on l'entrevoyoit, paroissoit rouge comme du sang, au travers de cette atmosphère épaisse. Nous comptions apprendre, au bout de quelques semaines, l'apparition de quelque volcan dans l'Amérique septentrionale, ou un grand incendie dans les forêts; mais on n'apprit rien de pareil; et même on avoit oublié la lettre, lorsque l'événement rapporté ci-dessus en rappela le souvenir.

CORRESPONDANCE.

Lettre de Mr. Biot, Membre de l'Académie des Sciences de Paris, au Prof. Pictet l'un des Rédacteurs de ce Recueil; sur les principes de l'équilibre et du mouvement, etc.

Monsieur et cher confrère,

J'ai de nouveaux remerciemens à vous faire pour la continuité de la bienveillance que vous m'avez témoignée dans les derniers extraits que vous avez donnés de mon *Traité de Physique*. J'userai encore de votre complaisance pour rectifier une transposition qui s'est glissée soit dans la copie manuscrite, soit à l'impression, de

la lettre que j'ai eu l'honneur de vous écrire et que vous avez insérée dans votre numéro de mai. Voici le passage tel qu'il est imprimé.

« La science de l'équilibre et du mouvement est devenue aujourd'hui toute mathématique. Elle n'emprunte » plus de l'expérience que deux principes, celui de l'i- » nertie de la matière qui n'est presque qu'une vérité » de définition, et celui de la proportionnalité des vî- » tesses aux forces qui est établi d'une manière incon- » testable par le seul fait de la permanence des mouve- » mens célestes, ce que confirment à chaque instant » toutes les compositions de mouvement opérées sous » nos yeux entre les corps que la terre emporte dans son » cours. » (*Bibl. Univ.* Mai 1816, page 63).

Voici maintenant le passage tel qu'il faut le rétablir.

« La science de l'équilibre et du mouvement est de- » venue aujourd'hui toute mathématique, elle n'emprunte » plus de l'expérience que deux principes, celui de l'i- » nertie de la matière qui n'est presque qu'une vérité » de définition, et qui est établi d'une manière irré- » cusable par le seul fait de la permanence des mouve- » mens célestes; et celui de la proportionnalité des vî- » tesses aux forces que confirment à chaque instant » toutes les compositions des mouvemens opérés sous nos » yeux, entre les corps que la terre emporte dans son » cours. »

Vous voyez, mon cher confrère, que l'erreur produite par la transposition consisteroit à donner la permanence des mouvemens célestes comme une preuve de la proportionnalité des vîtesses aux forces, tandis que c'est seulement une preuve de l'inertie. La proportionnalité des vîtesses aux forces se prouve par la direction et l'intensité des vîtesses qui résultent de l'action simultanée de plusieurs forces; et le mode de composition qui en dérive ne peut pas se manifester par un exemple plus frappant que celui que nous offrent les

mouvemens secondaires excités dans les corps que la terre emporte avec elle dans l'espace, comme Mr. La Place l'a fait voir dans la mécanique céleste. Quoique cette restitution du passage altéré doive se présenter d'elle-même à tout lecteur instruit, je souhaite cependant que vous veuilliez bien l'insérer dans le numéro le plus prochain de la *Bibliothéque Universelle*.

J'ai l'honneur d'être, etc.

BIOT.

TRADUCTION *in parte quâ* D'UNE LETTRE AUX RÉDACTEURS de ce Recueil sur une expérience relative à la transmission de la chaleur.

Pise, 26 *Septembre* 1816.

. . . . . EN lisant dans votre Recueil (cahier de février *Sciences et Arts*, page 57) l'expérience simple, indiquée par le Rédacteur de cet article, je la variai d'une manière encore plus frappante. Au lieu d'une boîte de montre j'employai un petit vase, ou récipient de cuivre, dans lequel je réussis à fondre complètement l'étamage et le plomb même à la flamme d'une chandelle qui frappoit à l'extérieur la toile que j'avois appliquée sur le fond du vase, sans la brûler. Pour détruire tout soupçon que le noir de fumée qui s'étoit accumulé sur la toile pendant qu'elle étoit au-dessus de la flamme eût contribué à prévenir la combustion, je répétai plusieurs fois l'expérience avec la flamme de l'esprit de vin, et je réussis également à fondre le métal au-dedans du vase sans brûler la toile. Dans un autre vase, qui étoit de laiton et garni de même en dehors avec de la toile, je fis aussi bouillir de l'eau sans que la toile fût attaquée.

ANNONCES

D'OUVRAGES NOUVEAUX FRANÇAIS, ET ANGLAIS.

OUVRAGES FRANÇAIS.

DICTIONNAIRE DES SCIENCES NATURELLES, dans lequel on traite méthodiquement des différens êtres de la nature, considérés, soit en eux-mêmes, d'après l'état actuel de nos connoissances, soit relativement à l'utilité qu'en peuvent retirer la médecine, l'agriculture, le commerce, et les arts. Rédigé *par plusieurs Professeurs du jardin du Roi et des principales écoles de Paris* (1) et suivi d'une biographie des plus célèbres naturalistes. 30 vol. in-8.° de 5 à 600 pp. chacun avec cahiers de plusieurs planches, formant atlas. Prix de la souscription, 6 fr. par volume de texte, papier ordinaire, et 15 fr. papier velin. 5 fr. par cahier de planches en noir; 12 fr. coloriées, etc. La souscription sera fermée après la publication du 8e. vol., et alors le prix du vol. sera de 8 fr. et les cahiers de planches à 7 fr. 50 cent., etc. Les souscripteurs ne payeront qu'à la réception de chaque livraison.

Un ouvrage aussi important et aussi considérable exige une annonce détaillée.

Indépendamment de la confiance que doivent inspirer les noms et le caractère connu des Rédacteurs de cet ouvrage, les moyens dont ils sont en possession leur

(1) Ils sont nommés dans le prospectus, au nombre de vingt, parmi lesquels on trouve les savans les plus distingués du temps présent.

donnent de bien grands avantages pour lui procurer toute la perfection dont une science qui marche toujours est susceptible. « Dépositaires et ordonnateurs des collections que les travaux de vingt années ont rendues les plus belles de l'Europe et que la munificence du Gouvernement ne cesse d'accroître ; pourvus d'emplois honorables, qui, les forçant de s'occuper continuellement des productions de la nature, leur laisse cependant le loisir de publier les observations qu'elles leur fournissent ; centre auquel aboutissent les découvertes des observateurs que l'Etat entretient dans les climats divers, ou de ceux qu'il envoie dans les mers lointaines ; connoissant enfin par leurs relations avec les disciples qui viennent de toute l'Europe à leurs leçons, ce que les naturalistes et les commerçans desirent dans un tel ouvrage, ils seroient vraiment coupables s'ils ne faisoient, des moyens qui ont été mis entre leurs mains, un emploi conforme à ce qu'exige l'état actuel de la belle science qu'ils professent, et à ce que leur demandent ceux qui l'étudient. » Tels sont les gages de confiance que présentent, au nom des auteurs, les Rédacteurs d'un Prospectus très-étendu et très-bien rédigé, dont nous tirons la citation qu'on vient de lire. Ils avertissent (et la précaution n'est pas inutile) que « le livre sera réellement rédigé par les personnes dont il portera le nom, et que chaque article sera signé de son véritable auteur. » La Société des collaborateurs est d'ailleurs organisée de manière à pourvoir à l'unité de l'ensemble, et à éviter les lacunes, les doubles emplois, les oppositions de systêmes, qui feroient tort à l'ouvrage.

La liste nominale des souscripteurs sera publiée avec une des premières livraisons ; et la distribution des épreuves de l'atlas aura lieu d'après l'ordre des souscriptions.

On souscrit à Strasbourg chez F. G. Levrault, Editeur de l'ouvrage.

NB. On aura soin d'affranchir les lettres et l'argent.

OUVRAGES PUBLIÉS EN AMÉRIQUE.

Une édition nouvelle et augmentée, des *Elémens de botanique* du feu Prof. BARTON, de l'Université de Pensylvanie, vient de paroître à Philadelphie, en 2 vol. 8.°

Les vol. II et III de la seconde série de la collection de la *Société historique* de Massachusett paroissent actuellement. Ils renferment beaucoup de documens intéressans sur les premiers temps de l'association des Etats-Unis.

La Société historique de New-York, incorporée en 1809, dans le but de conserver tous les renseignemens relatifs à l'histoire naturelle, civile, littéraire, médicale et ecclésiastique des Etats-Unis, mais plus particulièrement de celui de New-York, a publié le second volume de sa collection. On trouve dans le discours préliminaire du Dr. Clinton un détail curieux des cinq nations indiennes confédérées, que quelques auteurs d'Europe ont appelées les *Romains du Nouveau monde.*

L'Etat de Pensylvanie, à l'imitation de celui de New-York, adopte des mesures pour l'établissement d'un jardin botanique.

La Société pour l'avancement des arts utiles, dans l'Etat de New-York, a publié le troisième volume de ses *Transactions.* Il renferme un Mémoire du Dr. Beck, d'un grand intérêt, sur les ressources minéralogiques des Etats-Unis, et leurs applications diverses aux arts et aux manufactures.

Le troisième volume des *Transactions* de la Société d'agriculture de Philadelphie, grand 8.°, vient de paroître. Il est rempli de recherches intéressantes.

NB. Nous venons de recevoir le premier volume des *Transactions de la Société littéraire et philosophique* de New-York. 1 vol. grand in-4.° Il fournira matière à plus d'un Extrait sur divers objets d'un grand intérêt.

1816.

OBSERVATIONS DIVERSES.

LE temps a été beau et la température assez douce pendant tout le mois pour avancer la maturité des avoines et des orges des montagnes : on a maintenant l'espérance qu'elles mûriront, mais les raisins ne changent presque point encore, et profitent peu. Les regains ont été foibles. Les semailles sont difficiles dans les champs de terre glaise. Les premiers blés semés sont bien levés. Les pommes de terre plantées à la charrue sont en grande partie pourries, celles qui ont été plantées à la bèche ont moins de mal.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 30 Sept. 20°. 12'.

Température d'un puits de 34 p. le 30 Septembre + 8. 7.

TABLEAU DES OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. SEPTEMBRE 1816.

Jours du Moïs.	Phases de la Lune.	Baromètre. Lev. du Sol.	Baromètre. à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. L du S.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre à cheveu. 2 h	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du ciel.
		Pouc. lig. seiz.	pouc. lig. seiz.	Dix. d.	Dix. d.	Degr.	Deg.	Lig. douz.				
1		26. 5. 10	26. 6. 2	+10. 5	+ 9. 0	90	92	8. 3	—	SO	SO	cou., plu.
2		— 9. 7	— 9. 14	8. 3	10. 7	89	80	3. 6	—	SO	SO	plu., nua.
3		— 10. 4	— 10. 2	7. 0	10. 3	93	80	— 9	—	SO	NE	plu., nua.
4		— 9. 12	— 10. 8	6. 5	12. 0	92	77	— 9	—	SO	SO	cou., id.
5		— 11. 0	— 11. 3	8. 0	12. 0	91	90	— 6	—	SO	SO	plu., id.
6	☺	— 11. 4	— 11. 10	8. 5	13. 7	90	89	3 —	—	SO	SO	plu., id.
7		27. 0. 1	27. 0. 7	11. 5	13. 0	99	88	—	—	SO	SO	plu., cou.
8		— 0. 6	26. 11. 8	6. 6	16. 5	99	87	—	—	SO	NE	bro., nua.
9		26. 11. 5	— 11. 4	11. 5	17. 5	93	80	—	—	SO	SO	cou., cl.
10		— 11. 10	— 11. 10	10. 0	21. 0	90	76	—	R.	cal.	SO	cl., id.
11		27. 0. 2	— 11. 14	11. 5	17. 5	93	87	—	R.	NE	NO	nua., id.
12		26. 11. 12	27. 1. 0	14. 3	17. 0	93	90	1. 3	—	SO	NE	cou., nua.
13		27. 1. 8	— 1. 10	12. 2	15. 0	93	83	—	—	NE	NE	nua., id.
14	☾	— 1. 14	— 1. 11	6. 5	14. 5	97	80	—	R.	SO	NE	cl., id.
15		— 1. 12	— 1. 7	5. 5	14. 5	95	84	—	R.	NE	NE	cl., id.
16		— 1. 11	— 0. 11	6. 7	16. 3	96	83	—	R.	SO	NE	cl., id.
17		— 0. 9	— 0. 7	7. 2	17. 5	97	80	—	R.	Cal.	NE	cl., nua.
18		— 0. 10	— 0. 1	11. 0	17. 3	94	78	—	R.	SO	NE	nua., id.
19		26. 11. 14	26. 11. 14	9. 0	17. 0	98	84	—	R.	cal.	NE	nua., id.
20		— 11. 12	— 11. 1	8. 2	15. 5	97	82	—	R.	SO	NE	cl., nua.
21	●	— 10. 6	— 10. 0	10. 5	12. 5	97	97	—	R.	cal.	SO	bro., plu.
22		— 9. 10	— 9. 0	10. 0	16. 5	99	82	5. 6	—	cal.	SO	cou., nua.
23		— 10. 10	— 10. 7	11. 0	16. 5	87	74	—	—	SO	SO	nua., cl.
24		— 10. 8	— 10. 11	10. 0	13. 3	90	80	—	R.	SO	SO	nua., id.
25		27. 0. 0	27. 0. 3	8. 0	13. 5	93	74	— 6	R.	SO	NE	cl., id.
26		— 0. 0	— 0. 5	5. 5	13. 0	94	74	—	R.	NE	NE	cl., id.
27		— 0. 12	— 0. 7	6. 5	13. 5	94	80	—	R.	SO	NE	nua., id.
28	☽	— 1. 0	— 0. 13	6. 5	13. 0	94	81	—	R.	SO	NE	cou., nua.
29		— 0. 14	26. 11. 13	5. 0	16. 5	90	80	—	R.	cal.	SE	nua., id.
30		26. 11. 11	— 11. 13	12. 0	14. 7	85	79	—	—	SO	SO	cou., id.
Moyennes.		26. 11. 9,43	26. 11. 8,27	+8,25	+14,69	93,40	82,70	24. —				

OBSERVATIONS DIVERSES.

LE temps a été beau et la température assez douce pendant tout le mois pour avancer la maturité des avoines et des orges des montagnes : on a maintenant l'espérance qu'elles mûriront, mais les raisins ne changent presque point encore, et profitent peu. Les regains ont été foibles. Les semailles sont difficiles dans les champs de terre glaise. Les premiers blés semés sont bien levés. Les pommes de terre plantées à la charrue sont en grande partie pourries, celles qui ont été plantées à la bêche ont moins de mal.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 30 Sept. 20°. 12′.

Température d'un puits de 34 p. le 30 Septembre + 8. 7.

ASTRONOMIE.

Astronomisches Jahrbuch, etc. Ephémérides astronomiques de Berlin pour l'an 1818, calculées et publiées par Mr. Bode, astronome royal. Berlin 1815. (avec fig.)

(Extrait).

Indépendamment de l'*Ephéméride* proprement dite, c'est-à-dire des calculs faits long-temps à l'avance, de tous les phénomènes diurnes qui peuvent intéresser les astronomes, ce volume renferme un grand nombre d'articles intéressans que nous allons passer en revue.

D'après le cycle adopté en Allemagne depuis 1776 tant par les catholiques que par les protestans, Pâques tombe en 1818, au 22 mars. Depuis 1761 cette fête n'a pas eu lieu aussitôt dans l'année; et c'est le plus tôt qu'elle puisse jamais arriver. Cette circonstance ne reviendra pas avant l'année 2285. D'après la pleine lune moyenne, ou la véritable opposition astronomique, on devroit célébrer Pâques huit jours plus tard.

En 1818 il y aura le 21 avril une éclipse de lune partielle, visible en Allemagne; et une de soleil le 5 mai. Aucune étoile de première grandeur ne sera éclipsée par la lune dans tout le courant de l'année.

Pour faciliter les interpolations, quelquefois embarrassantes lorsqu'il faut passer d'un mois à l'autre, séparés par plusieurs feuillets, l'auteur a adopté une disposition (bonne à imiter) d'après laquelle il a ajouté à la fin de chaque mois les positions du soleil et de la lune pour les trois premiers jours du mois suivant.

Les éclipses du premier satellite de Jupiter sont calculées d'après les tables de Wargentin, que l'auteur trouve représenter mieux les mouvemens de ce satellite, que les tables plus modernes.

Dans les Mémoires ou articles particuliers qui suivent les tables ordinaires on trouve :

1.° Un tableau, soit éphéméride, du mouvement apparent géocentrique de la planète Pallas, depuis le 1.er février au 16 juin 1816, par Enke. L'opposition de cette planète tombe au 9 avril 1816.

2.° Une éphéméride semblable, pour la planète Junon, depuis le 7 mars au 7 septembre 1816. Son opposition a lieu le 3 juin. Ces calculs sont faits par Nicolaï, adjoint à l'observatoire de Seeberg près Gotha.

3.° Une table de toutes les étoiles changeantes connues jusqu'au commencement de 1815, et dont la période de lumière a été déterminée jusqu'à présent. On trouve dans la table leur ascension droite et leur déclinaison, la durée de la période de leurs changemens de lumière, la force de cette lumière dans ses phases extrêmes; enfin les noms des astronomes qui les ont découvertes. Ce travail est dû à Mr. Koch à Dantzig. On compte onze de ces étoiles changeantes, entre lesquelles la 68.e du lion a été découverte comme changeante par l'auteur du Mémoire.

4.° Des observations sur le rapport qui existe entre la partie étoilée du ciel et celle chargée de nébuleuses, par le Dr. W. Herschel; extraites d'un Mémoire lu par cet astronome à la Société Royale de Londres.

Dans un écrit antérieur Herschel avoit cherché à établir que la matière nébuleuse, naturellement lumineuse, et disséminée irrégulièrement dans le ciel, se transforme peu-à-peu en étoiles véritables. Dans ce dernier l'auteur cherche à démontrer empiriquement, c'est-à-dire, par un nombre d'observations arrangées d'après un certain ordre ou systême, qu'il existe en réalité un rapport évident entre cette matière nébuleuse, et des

amas d'étoiles comme entassées les unes contre les autres, et qui se trouvent dans son voisinage; amas formés d'étoiles séparées mais qui semblent arrangées selon une certaine loi. Nous allons donner quelques exemples de ces étoiles qui ont une position remarquable par rapport à ces régions ou places nébuleuses.

Herschel a remarqué dans plusieurs plages une étoile claire et brillante formant le noyau d'un nuage lumineux qui, au bout de peu d'années, changeoit de forme et de position. Il cite dix-neuf exemples de deux étoiles tantôt opposées dans les bords, tantôt rapprochées vers le centre du brouillard. Ces étoiles en s'assimilant les résidus de la nébulosité deviennent peut-être ces étoiles doubles dont on a déjà reconnu 700, tout-à-fait exemptes de nébulosité. D'autres étoiles qui se trouvent dans des nébulosités de diverses formes, comme de pinceau, de voute, d'éventail, paroissent peu-à-peu s'approprier quelques aliquotes de ces brouillards lumineux et s'agrandir d'autant. Nombre d'autres formations d'étoiles réunies à la matière lumineuse semblent montrer évidemment l'affinité de la matière des étoiles avec cette substance nébuleuse et sans forme, et la probabilité de la formation et de l'accroissement des étoiles par la condensation successive de cette matière lumineuse.

Mais, de même que cette simple nébulosité se condense en étoiles par l'effet de la gravitation; ainsi, des amas d'étoiles, dont, d'après Herschel, il y a de très-différentes les unes des autres, se pressent plus ou moins les unes contre les autres jusqu'à-ce que leur concentration aît atteint son plus haut terme, ou jusqu'à-ce qu'elles forment des agglomérations entièrement isolées. Herschel a souvent vu passer dans son télescope, en fort peu de temps, des objets de trois classes très-distinctes; 1.° un monceau d'étoiles brillantes réunies sphériquement; 2.° une miniature de ce même monceau où l'on pouvoit tout juste reconnoître qu'il étoit composé d'étoiles

séparées; 3.° enfin une miniature de celle-ci, dans laquelle on ne pouvoit plus que soupçonner une masse d'étoiles. Il doit aussi arriver des changemens à notre voie lactée; on y aperçoit des ouvertures; et des parties semblent s'en détacher çà et là. D'après la loi de la gravitation, ces parties doivent se concentrer sans cesse et former des groupes séparés. En conséquence, elle doit cesser une fois d'être une zône d'étoiles parsemées. Ces apparences peuvent servir à l'habitant de la terre pour mesurer les grandes époques des développemens de la force créatrice dans les espaces du ciel. Ses divisions et ses concentrations annoncent que sa durée n'est pas éternelle, et que tout a son terme.

5.° *Observations astronomiques faites à l'Observatoire royal à Vienne pendant l'année* 1814, par Triesnecker et Bürg.

Plusieurs occultations d'étoiles; observation de l'éclipse de soleil du 16 juillet; observations de Vénus; oppositions de Vesta, de Pallas, de Saturne et de Jupiter.

6.° *Sur la réduction à une même époque des observations astronomiques qui se suivent de près;* par le Conseiller Soldner, membre de l'Académie Royale des sciences de Munich.

L'usage des cercles répétiteurs, qui repose sur des observations consécutives et multipliées, a rendu nécessaires ces réductions. Ordinairement c'est au méridien qu'on ramène ces observations; mais il y a des cas où on est appelé à choisir une autre époque. L'auteur s'est proposé le problême dans son sens le plus général; il établit les corrections qu'il faut adapter à l'arc moyen pour qu'il réponde à la moyenne des temps observés. Il avoit déjà employé les mêmes principes à la réduction des azymuths à une époque moyenne, dans un ouvrage imprimé en 1813. Il donne ici des applications plus détaillées, et des formules pour d'autres cas où on mesure des arcs et des temps célestes; et il éclaircit les théories générales par des exemples sur des hauteurs

d'étoiles observées hors du méridien pour déterminer le temps, et sur des azymuths mesurés avec le cercle répétiteur de Borda.

7.° *Observations astronomiques faites en* 1814 *à l'Observatoire de Prague*, par David et Bittner.

On trouve dans cet article, des occultations d'étoiles, l'observation de l'éclipse du soleil du 16 juillet; des observations de réfractions; l'observation des équinoxes du printems et d'automne; des observations de Vénus et Vesta, enfin, les oppositions de Jupiter, de Saturne et d'Uranus.

Art. 8 et 11. *Découverte d'une nouvelle comète, par le Dr. Olbers à Brême. Observations et calculs par le même astronome* (1).

Ce savant et infatigable astronome à qui nous devons la découverte de deux nouvelles planètes, a aussi le mérite d'avoir simplifié la théorie des mouvemens de ces corps, par sa belle et simple méthode d'approximation pour calculer l'orbite d'une comète. Celle publiée par Ivory dans les *Trans. philos. de* 1814 est dans les points essentiels identique avec celle d'Olbers, connue en Allemagne vingt ans auparavant; et là où les deux méthodes diffèrent, l'avantage de la simplicité et de la briéveté appartient à l'astronome allemand.

Il découvrit le 6 mars 1815 une des comètes les plus remarquables, près du pied occidental de Persée (2). Cette comète a été observée par plusieurs astronomes depuis le commencement de mars jusques vers la fin

---

(1) Les feuilles publiques ont annoncé sa mort. C'est une grande perte pour la science. (R)

(2) Voyez des détails sur cette comète page 272 du vol. précédent de notre Recueil; nous répéterons ici ses élémens parce qu'ils présentent de légères différences d'avec ceux donnés par Mr. Olbers, auxquels toutefois nous accordons plus de confiance. (R)

d'août, dans un intervalle de 173 jours. On calcula d'abord son orbite dans une parabole, mais on trouva bientôt que cette courbe ne pouvoit pas représenter long-temps sa trajectoire, et qu'en général, des élémens qui ne reposoient que sur trois observations ne pouvoient pas donner avec rigueur la forme de l'orbite; on essaya d'en employer un plus grand nombre, et cet essai eut un heureux succès et ramena vers l'ellipse. Les élémens elliptiques trouvés par Bessel, sont, d'après un second calcul corrigé, les suivans :

Passage au périhelie, 1815, avril (1).	26,00364 T. m. à Paris.
Longitude du périhelie. . . .	149°. 2'. 29",13
Inclinaison de l'orbite. . . .	44. 29. 34.
Longitude du nœud asc. . . .	83. 28 46.
Excentricité.	0,93112771
Moindre distance du soleil. . .	1,212816
Dist. moy.e ou demi grand axe.	27,60964
Plus grande distance.	34,09646
Révolution sidérale, ans. . .	73,89682.

L'accord des observations avec ces élémens est si exact, que ceux-ci ne peuvent être susceptibles que de très légères corrections. L'ellipse calculée par Nicolaï, donne pour la révolution sidérale 72,564 ans. Le calcul approximatif de Gauss donnoit $77\frac{1}{3}$ ans.

Voilà donc une seconde comète dont la révolution est un peu plus courte que celle de la célèbre comète de Halley, qui a déjà reparu plusieurs fois. Celle-ci pourra porter à juste titre le nom d'Olbers. Si, à sa première apparition, elle atteint son périhélie dans le premier tiers de février, elle peut paroître quatre fois plus brillante qu'en 1815, où on ne l'apercevoit qu'à grand

(1) L'époque précédemment indiquée est *août*, ce qui ne peut être qu'une faute typographique. (R)

peine à la vue simple à la fin d'avril. L'orbite de la comète d'Olbers se rapproche, comme celle de Halley, le plus près possible des orbites de nos planètes connues. La comète est dans son aphélie à 34, et l'une de celles-ci à 36 demi diamètres de l'orbite terrestre, de distance du soleil. La comète d'Olbers, dans son périhélie, passa entre la Terre et Mars; l'une et l'autre ne s'approchent jamais assez des grosses planètes pour produire des changemens remarquables dans leurs orbites; mais elles sont soumises l'une et l'autre aux perturbations des planètes, celle de Halley sur-tout. Celle-ci est rétrograde; celle d'Olbers, directe.

Leur ellipse qui, comparativement à celles des autres comètes, est si peu excentrique n'est pas très-favorable à l'opinion d'Herschel, que les comètes sont le plus souvent des parties condensées de la lumière éparse, et qu'elles se meuvent en vertu de l'attraction des soleils voisins, dans des orbites qui approchent de la parabole. Ces deux comètes ajoutent de la probabilité à l'opinion qu'il n'y a plus de planètes dans notre systême au-delà d'Uranus, parce que leur aphélie tombe encore en deçà de la distance proportionnelle que les planètes les plus voisines devroient avoir au-delà d'Uranus. Olbers donne par estimation, au noyau mal terminé de cette comète, un diamètre d'environ 8″. Le brouillard qui entoure le noyau est léger et transparent. Sa queue, qui est d'une lumière pâle, et n'a pas au-delà de 20 à 25′ de longueur, est aussi légère et transparente; de petites étoiles brilloient au travers, sans que leur lumière en parût affoiblie, sauf le cas où elles étoient très-voisines du noyau.

Le 26 avril 1815 Bessel a vu la comète couvrir presque une étoile de la 9e. grandeur. Le noyau pouvoit passer alors environ 10″ sud de l'étoile; celle-ci ne disparut pas, mais sa lumière parut affoiblie dans le moment où l'étoile fut la plus voisine du noyau.

9. Observations d'Uranus et de Saturne en opposition.—

De l'éclipse de soleil du 16 juillet; de quelques occultations d'étoiles, et éclipses des satellites de Jupiter; par Mr. Sniadecki, Directeur de l'Observatoire de Wilna.

10. Détermination géographique de quelques points de l'Empire russe en Asie; et observations méridiennes de la grande comète de 1811, par le conseiller d'Etat de Schubert à St. Pétersbourg. Le major Thesler, qui accompagna jusqu'à Urga l'ambassade en Chine, a fait dans ce voyage environ 5000 observations astronomiques, que Mr. Schubert a calculées, et dont on donne ici les résultats, qui fixent les longitudes et les latitudes d'un grand nombre de lieux d'Asie au-delà du lac Baïkal, et jusqu'à la frontière de la Chine. Ce travail a beaucoup perfectionné la géographie de la Russie.

11. Détails sur la construction d'un nouvel observatoire à Casan, par le Prof. Littron, qui en sera l'astronome principal.

12. Observations astronomiques, et remarques diverses par Oriani, l'un des astronomes de l'Observatoire de Brera à Milan. Critique des prétendues observations sur la nature du soleil et de ses taches. Détermination de l'obliquité de l'écliptique par les solstices observés par Oriani, dans les quatre années 1810-1813. Les solstices d'été donnent pour l'obliquité moyenne en 1812, 23.° 27'. 48",20 : ceux d'hiver 23.° 27'. 50",77.

Observations astronomiques par le Prof. Gauss à Gottinguen. Calcul de l'opposition de Pallas, d'après les observations faites en octobre 1814. Les élémens de cette planète établis par l'auteur représentent, à quelques secondes près, les dix oppositions qui ont été observées jusqu'à présent.

Pour observer le solstice d'hiver, à la fin de 1814, avec la plus grande exactitude, l'auteur essaya d'employer un écran d'une construction particulière, qui ne laissât arriver la lumière que dans la direction de l'axe de la lunette; mais les résultats n'en furent pas, à tout

prendre, beaucoup plus satisfaisans. Il trouva, de même que Mr. de Zach, l'obliquité plus grande de 10″ par les déterminations fournies par le solstice d'hiver, que par celles du solstice d'été. Mr. Oriani avoit trouvé (ci-dessus) une différence de 2″,57 seulement, dans le même sens. Mr. Gauss donne une table très-abrégée, et qui remplace les tables auxiliaires ordinaires pour le calcul des hauteurs par le baromètre, en employant d'ailleurs les tables de logarithmes communes.

14. Observation de l'éclipse de soleil du 16 juillet et d'une occultation d'étoile en 1814, par le Prof. Paucker à Mittau. L'auteur, n'ayant pas de lunette méridienne (1), a été obligé, pour la détermination bien exacte du temps, de recourir à une méthode particulière qu'il développe, mais qui exige beaucoup de calculs. Dans les formules qu'il donne pour le calcul des parallaxes, il fait usage d'un théorême de Legendre, d'après lequel on peut calculer de petits triangles sphériques, comme s'ils étoient plans. Les expressions que l'auteur propose

---

(1) Nous invitons les astronomes, ou les amateurs, qui seroient dans ce cas, et qui posséderoient un sextant de réflexion, à l'employer en guise de lunette méridienne par un procédé fort simple que nous avons décrit *Bibl. Brit.* Tome XXXII, p. 327. Il consiste à placer une mire à l'intersection du premier vertical avec l'horizon; et après avoir amené d'avance l'index qui conduit le miroir mobile du sextant, sur l'angle de 90°. à observer à midi l'appulse des deux bords du soleil à ceux de la mire, supposée un disque circulaire; le milieu entre ces observations donne le midi exact; car le point de l'horizon où est placée la mire étant le pôle du méridien, est à 90 degrés de tous les points de ce dernier cercle; ainsi quand un astre paroît à 90 degrés de la mire, il est dans le méridien; l'expérience nous a appris qu'avec un sextant à lunette et une mire convenablement choisie, et placée à une distance suffisante, cette observation, fort commode à faire, étoit susceptible d'une précision très-satisfaisante. (R)

pour le mouvement géocentrique de la lune dans les éclipses sont nouvelles ; mais il est douteux qu'elles soient d'un emploi plus facile que les expressions ordinaires.

15. Sur la comète de 1815. — Observations de Junon, de Vesta, de Pallas, de Jupiter, de Saturne, et d'Uranus, par le Prof. Bessel à Königsberg. Cet astronome a trouvé, d'après ses observations de 1814, l'obliquité moyenne de l'écliptique pour le commencement de 1815; savoir, par le solstice d'été 23.° 27'. 47",38; et par celui d'hiver 23.° 27'. 47",34, en calculant les deux observations, d'après les tables de réfraction de Bradley. La moyenne 23.° 27'. 47",36 approche de fort près du résultat d'Oriani qui trouve, (pour cette même époque, mais avec les tables de réfraction de Carlini), et par une moyenne entre les deux solstices 23.° 27'. 48",09. Mr. Bessel a déterminé la hauteur du pôle à l'observatoire de Königsberg, 54.° 42'. 50",0.

16. Exposition et examen d'une nouvelle hypothèse sur l'origine des constellations. L'auteur de ce systême, Suédois d'origine, avance que les constellations n'ont été imaginées ni par les Egyptiens, ni par les Chaldéens, ni par les Grecs, mais par un seul individu qui n'appartenoit à aucun de ces peuples, et vivoit dans le 14e. siècle avant l'ère chrétienne, sous le 40e. degré de latitude, aux environs de la mer Caspienne, dont il retrouve toute la géographie dans les constellations, telles qu'elles nous ont été transmises. L'auteur de ce systême montre de l'humeur de ce qu'aucun savant n'a pris la peine de l'examiner.

17. Continuation de la revision des tables de la lune, de Bürg, faite par cet astronome lui-même. Il résulte de ce travail très-considérable, qui comprend dix années d'observations (de 1765 à 1775) comparées avec les tables, que sur 1099 longitudes de la lune, calculées, 559, ne différoient pas de plus de 5" de l'observation; et sur 943 latitudes calculées, les deux tiers de ce nombre ne

différoient pas de l'observation, de plus de 3″. Il faut remarquer que les observations de longitude peuvent avoir été influencées par les différentes manières dont les observateurs ont estimé l'appulse du bord de la lune au fil horaire. L'erreur présumée de l'auteur sur le mouvement séculaire du nœud de ce satellite est encore incertaine entre 1′ ½ et 2′. Il se réserve d'examiner plus particulièrement cet objet.

18. Observations de la comète d'Olbers, du 29 mars au 13 juillet 1815, avec les calculs de la même comète, dans une orbite parabolique, et elliptique. (Voyez ci-dessus n.° 8).

19. Observations faites en 1813 et 1814 à Copenhague, par Mr. Bugge, envoyées par son fils, secrétaire de l'observatoire, après la mort de son père, enlevé à l'astronomie le 15 janvier 1815. Ce sont des oppositions d'Uranus, de Saturne, de Mars, et de Cérès; une éclipse de soleil, une de lune, l'équinoxe du printems en 1813, et l'opposition de Jupiter et de Saturne en 1814. Des observations d'éclipses des satellites de Jupiter, et des occultations d'étoiles par la lune.

20. Observations de la comète d'Olbers, faites à Vienne par Triesnecker, depuis le 28 mars au 2 juillet.

21. Observations de la même comète, et calcul de son orbite parabolique, et elliptique, et observations de la planète Junon, par Gauss. (Voy. n.° 8).

22. Sur la position de l'étoile polaire, par Bessel. L'auteur avoit donné, dans le volume précédent des Ephémérides, une table des mouvemens de l'étoile polaire. Ici il y ajoute les observations de plusieurs culminations supérieures et inférieures, de la même étoile, faites dans le but de déterminer plus exactement son ascension droite. Il la trouve, pour le commencement de 1815, = 0 h. 55′ 48″,5104 (en temps). Il croit ce résultat exact, à 0″,154 près. Sa déclinaison, à la même époque, d'après les observations de Mr. Pound à Greenwich, est

= 88° 19′ 17″,21. D'après ces données, l'auteur a corrigé aussi ses formules pour la position moyenne de l'étoile polaire, en supposant la précession telle qu'elle résulte de ses propres observations. On lit, dans les Ephémérides de 1817 (p. 242) que Piazzi croit avoir découvert dans l'étoile polaire une parallaxe de +2″,885 en temps. Les observations de Bradley, que Bessel a discutées avec beaucoup de sagacité, confirment si peu ce résultat, qu'elles donnent à cette parallaxe une valeur non-seulement beaucoup plus petite, mais négative. Bessel explique l'illusion de Piazzi par les mouvemens qu'occasionnent dans la position de la lunette méridienne de l'observatoire de Palerme, les changemens de température dans les colonnes qui supportent son axe horizontal et transversal.

23. Observations et calculs d'Uranus et de Saturne, dans leur opposition en 1814, faites à l'observatoire de Kremst-munster par le chanoine Derfflinger.

24. Observations de la comète d'Olbers, du 29 mars au 5 juin; calculs de cette comète dans la parabole.— Examen nouveau de la constante de l'aberration et de la nutation; par le lieutenant-colonel de Lindenau, Directeur de l'observatoire de Seeberg. La méthode de Legendre ne s'est pas trouvée très-applicable au calcul approximatif pour la parabole de la comète. Pour établir d'une manière nouvelle et plus certaine, s'il étoit possible, la constante de l'aberration et celle de la nutation, et en tirer des résultats applicables à la théorie de la lune, l'auteur a employé 810 observations de l'étoile polaire, faites tant par lui-même que par Bradley, Blin, Maskelyne, Pound, et Bessel; dans la supposition de la précession de Bessel. Chaque observation donne une équation de condition pour plusieurs des grandeurs cherchées. On supposoit comme constante approximative de l'aberration, la quantité 20″,25; et pour la nutation, 9,64480; et on trouvoit pour résultat, le facteur de

correction pour la première constante, = 1,017772; et pour la seconde, = 0,926413.

25. Observations astronomiques faites en 1814 à l'observatoire de Berlin par Mr. Bode. Tous les astronomes du nord, et celui-ci en particulier, ont eu à se plaindre de l'inclémence de l'année pour les observations. L'auteur a réussi dans l'éclipse de soleil du 16 juillet et dans plusieurs occultations d'étoiles.

26. Calcul de l'opposition de Junon, en 1815, et nouveaux élémens de cette planète. Observations et calcul des élémens elliptiques de la comète d'Olbers. Observations de Vesta en 1815, et formule différentielle pour les coordonnées par rapport à l'équateur, par Nicolaï, adjoint à l'Observatoire de Seeberg.

Entre les nouveaux élémens de Junon, établis par l'auteur, on trouve son mouvement diurne moyen tropique = 812″,9304; et sa distance moyenne du soleil = 2,671065; d'où suit la révolution tropique = 1594 jours 5 h. 16′. L'auteur montre comment on peut abréger, par des tables auxiliaires, l'emploi de l'ingénieuse méthode de Gauss pour obtenir l'anomalie vraie dans le calcul des comètes. Il développe aussi des formules différentielles simples et complètes, pour le changement des quantités constantes dans les formules qui concernent les coordonnées des corps célestes rapportés à l'équateur; autant que ces changemens dépendent de ceux du nœud, de l'inclinaison de l'orbite, et de l'obliquité de l'écliptique.

27. Observations de la hauteur du pôle à Dorpat, et de l'ascension droite de quelques étoiles de la petite Ourse, par le Prof. Struve à Dorpat. En rectifiant une erreur qui s'étoit glissée dans la correction pour la réfraction, l'auteur trouve actuellement la hauteur du pôle = 58° 22′ 44″. — Observations sur la variabilité de situation de l'instrument des passages. — Détermination de l'ascension droite de la polaire, en temps, pour

1815. L'auteur la donne = 0 h. 54' 49",08, différant seulement de 0",58 de celle établie par Bessel: (Voy. 22).

28. Preuve que l'étoile 13 du Camélopard n'a jamais existé: par Bode. Depuis long-temps on la cherchoit inutilement. Les recherches faites d'après l'*Histoire céleste* de Flamsteed montrent que cette étoile doit être la même que la 9e. du Bouvier. Herschel avoit déjà fait cette remarque.

29. Sur la fête de Pâques 1818, qui aura lieu le 22 mars (Voy. art. I.)

30. Mélanges d'observations et de nouvelles astronomiques. — Quelques circonstances de la vie de l'astronome Bugge, mort à Copenhague. — Observations diverses, faites par Stark à Augsbourg, Struve à Dorpat, Fritsch à Quedlinburgh, Sandt à Riga, le colonel de Trousson à Dunebourg (latit. 55° 28' 17") par Stöppel à Tongermlinde, Bayer à Klein, Hradisch, près d'Olmutz, et Kdesch à Lemberg.

CHIMIE.

Procédé pour l'analyse de la terre végétale.

Tiré d'une lettre de Mr. Schübler à Mr. Th. De Saussure, communiquée aux Rédacteurs de ce Recueil.

Hofwyl le 16 *oct.* 1816.

Mr.

Lorsque j'eus l'honneur de vous voir à Hofwyl, il y a quelques semaines, vous m'invitates à vous communiquer de plus amples détails sur ma méthode de séparer l'humus, qui fait partie de la terre arable. Le temps

ne me permit point alors, de terminer en votre présence une expérience commencée. Je prends donc la plume pour vous transmettre des développemens sur quelques points de l'analyse de la terre arable, que je n'ai fait qu'indiquer brièvement dans ma lettre sur l'analyse des terres de Stuttgart. (Voy. *Bibl. Brit. Agricult.* 1815, p. 415).

Dans les recherches plus exactes pour la séparation de l'humus de la terre arable, j'emploie de préférence le carbonate de potasse cristallisé; parce que le carbonate de potasse ordinaire, quoique déjà purifié jusqu'à un certain point, contient souvent encore de la potasse caustique, et même quelquefois de la silice, dissoute. Je préfère le carbonate de potasse doux à la potasse caustique pure, parce que celle-ci ne dissout pas seulement l'humus que renferme la terre arable, mais aussi quelques parties des fibres végétales; et même par une action continuée et aidée de la chaleur, elle dissout la silice; ce qui rend l'analyse d'une terre arable inexacte sous le rapport de la détermination précise des ingrédiens qui la composent.

La quantité de carbonate de potasse à employer, se trouve être très-différente selon la proportion de l'humus que contient la terre à examiner; dans l'analyse d'une terre arable ordinaire, je prends, sur quatre cents grains de terre, (dont j'ai eu soin de séparer auparavant les parties déjà solubles dans l'eau bouillante, et la terre calcaire) deux gros de carbonate de potasse pour chaque opération; je fais bouillir le tout avec six onces d'eau pendant huit à dix minutes. Lorsque la terre contient une certaine abondance d'humus, on obtient une solution d'un brun foncé; si elle n'en a que peu, la solution n'offre qu'une couleur jaune de vin, foible. Je répète ces extractions, en renouvelant à chacune le carbonate de potasse et l'eau, jusqu'à-ce que la liqueur demeure incolore: trois à quatre décoctions

suffisent communément ; les terres plus fertiles en ont exigé jusqu'à six ou huit. La dernière extraction faite, je verse toute la terre restante sur un filtre de papier sans colle ; je lave et j'édulcore la terre et le filtre par l'eau distillée, jusqu'à-ce que la terre se trouve absolument dépouillée de tout carbonate de potasse, et que la solution de nitrate d'argent ne trouble plus l'eau d'édulcoration. Je sèche ensuite, et je pèse la terre et le filtre. Le déchet de la terre soumise à l'opération indique la quantité de l'humus qu'elle contenoit. La proportion de fibres végétales et de charbon, que pourroit renfermer cette terre, peut ensuite être trouvée par l'action du feu ; mais je ne manque jamais, dans ce cas, après avoir fait rougir la terre, de la saturer avec de l'eau et de la sécher de nouveau à une chaleur douce de 40 à 50° R. avant de la porter au bassin de la balance, parce qu'au défaut de cette précaution je risquerois de faire entrer dans mon calcul de l'eau évaporée, à la place du charbon consumé ; j'observe encore ici, que pour sécher une terre, que l'on veut analyser, il ne faut jamais l'exposer à une température plus haute que celle que je viens d'indiquer, autrement l'humus volatilisé se dégageroit.

On procède comme suit à la précipitation de l'humus dissous dans le carbonate de potasse. On verse goutte à goutte de l'acide sulfurique, ou mieux encore, de l'acide muriatique dans la solution, jusqu'à-ce que le carbonate de potasse se trouve complètement saturé, et que même l'acide prédomine tant soit peu ; la liqueur se trouble pendant l'opération ; et dans peu de minutes les particules se réunissent en petits flocons, qui grossissent à vue d'œil, et à-peu-près dans un quart d'heure forment un sédiment. Ce n'est pas ici une chûte prompte, ou un précipité proprement dit, comme on en voit lorsqu'on opère sur certaines terres, ou sur les métaux ; le procédé, dans ces circonstances, ressemble plus à la coagula-

coagulation de l'albumine par les acides minéraux, ou par la chaleur de l'eau bouillante, qu'à une précipitation ordinaire; la formation et la réunion des flocons exige un certain temps : peut-être qu'il survient par le dégagement du gaz oxigène, qui abandonne l'acide et l'eau, une espèce d'oxidation de l'humus.

Cependant, la liqueur qui surnage n'est pas encore claire; elle offre toujours une couleur de vin plus ou moins foncée, ce qui prouve que tout n'est pas encore précipité. Pour obtenir le reste, je sépare la liqueur de son précipité brun, par un filtre, pesé; je neutralise l'acide excédant, par de l'ammoniaque; et je fais évaporer en grande partie : j'ajoute ensuite de l'alcool jusqu'à-ce qu'il ne paroisse plus de dépôt. Par ce procédé, la plus grande partie de l'humus restant se précipite. Si la liqueur conserve encore quelque couleur, je la fais évaporer entièrement; je verse alors sur la masse brune qui reste, de l'eau, qui dissout préférablement les sels excédans, et laisse au fond une poudre brune; enfin, si la liqueur se trouvoit encore colorée, il faudroit répéter l'opération, et peut-être plus d'une fois.

Au demeurant, la quantité de cet humus à précipiter par l'alcool est toujours très-petite, et n'approche pas de celle que l'on obtient d'entrée, par la précipitation au moyen des acides.

Vous voyez que cette méthode de séparer l'humus dont Mr. le Prof. Crome a fait usage le premier, est à la vérité plus pénible et plus dispendieuse que celle qui employe la voie sèche, ou l'action simple du feu; mais qu'elle fournit en revanche, des résultats beaucoup plus exacts, et qu'elle offre encore des avantages sur celle qui employe la distillation pour déterminer la quantité de l'humus d'une terre. Avec la méthode que j'indique on aprécie non-seulement la quantité de l'humus, mais encore sa qualité. Outre l'examen par les réactifs connus,

pour savoir si une terre contient un humus doux, ou acide, ou astringent, on peut déterminer par cette méthode, pour chaque espèce de terre, les proportions, savoir :

1. Des parties d'humus dissolubles par l'eau simple;
2. Des parties dissolubles dans les alkalis et précipitables par les acides;
3. Des parties dissolubles dans les alkalis et précipitables par l'alcool;
4. Des fibres végétales et des parties de charbon.

Des recherches ultérieures m'ont appris, que ces parties d'humus, considérées séparément, offrent des différences importantes, selon les diverses substances, qui composent l'humus. L'humus produit par des substances animales et l'eau stagnante, offre une différence particulière sous ce rapport, comparé à celui produit par les décompositions végétales, et qui a séjourné long-temps sous terre. L'humus formé des premières substances, obtenu par la solution et la précipitation avec les acides, par le procédé décrit ci-dessus, avoit une couleur brune comme l'humus ordinaire de la terre arable; mais séché il manifestoit une odeur piquante, analogue à celle de l'ammoniaque, et qui fait éternuer : lorsqu'on en sèche la poudre, il se forme sur sa surface des cristaux aciculaires, souvent très-promptement, et en peu de minutes, si la température est un peu élevée; cristaux qui sont dissolubles dans l'eau, et présentent les mêmes phénomènes que le nitrate d'ammoniaque : l'édulcoration répétée de l'humus me prouva que ce sel *se forme*, sous les circonstances indiquées, dans une température élevée, et qu'il n'existe pas originairement comme tel dans la terre végétale. Lorsque cet humus animalisé est exposé au grand air dans une température de 12 à 20.° R, il perd de son poids; une grande partie se volatilise insensiblement, et l'on voit paroître aussi les cristaux ci-dessus décrits. En traitant l'humus obtenu, par le même procédé, de terres

arables qui depuis long-temps n'avoient pas été engraissées avec du fumier imprégné de substances animales, je n'ai jamais observé ni l'odeur, ni la cristallisation dont je viens de parler.

On connoît l'influence considérable de la qualité de l'humus sur la végétation; nombre de plantes paroissent s'approprier de préférence certains élémens de l'humus plus favorables à leur développement que d'autres; peu de plantes prospèrent long-temps sur le même sol; la culture alternante est fondée sur ce principe. — Il paroît que l'humus possède des nuances aussi fines dans la différence de ses qualités, que les plantes elles-mêmes dans leur organisation et l'assimilation des sucs nutritifs; nuances que l'analyse chimique est encore loin de pouvoir établir, et dont cependant la découverte seroit d'un intérêt majeur pour la théorie de la végétation.

J'ai l'honneur d'être, etc.

G. SCHUBLER.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

ELÉMENS DE PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE ET DE BOTANIQUE, par C. F. BRISSEAU-MIRBEL, de l'Institut. 2. vol. in-8°. et 1 vol. de planches. Paris 1815, chez *Maginel*, *Ancelin* et *Pochard*, Libr.

IL n'y a point de science naturelle qui s'enrichisse davantage chaque jour que la botanique. Depuis la mort de l'immortel Linné, les savans de tous les pays ont réuni leurs efforts pour travailler à la construction de ce bel édifice dont il avoit lui-même tracé le plan. Toutes les parties de cette aimable science ont reçu successivement, et reçoivent encore tous les jours des per

fectionnemens que l'on n'auroit pas osé attendre d'un si petit nombre d'années. Non-seulement les Flores particulières et les Monographies se multiplient sans cesse, mais des voyageurs distingués par l'étendue de leurs connoissances, parcourent en tous sens les régions inconnues de l'ancien et du nouveau monde, d'où ils rapportent continuellement une multitude de plantes nouvelles. D'autres savans étendent leurs soins minutieux et infatigables à ces végétaux connus sous le nom de cryptogames, dont ils tachent d'assigner les différens modes de reproduction. D'autres, moins désireux d'augmenter nos richesses que de nous apprendre à les bien connoître, étudient sans relâche les secrets de cette mystérieuse organisation des végétaux dans laquelle on n'a pas encore fait de très-grands progrès. Le pinceau des peintres et le burin des graveurs les plus habiles sont employés, soit pour mettre dans tout leur jour les découvertes des observateurs, soit pour reproduire les plantes avec une partie des grâces que leur donna la nature. En un mot toutes les branches de cette vaste science, qui ne connoît d'autres bornes que celles de notre terre, semblent marcher d'un pas égal vers ce perfectionnement qui fera un jour la gloire de notre siècle.

Parmi les savans qui ont le plus contribué aux progrès de la physiologie végétale on doit sans doute ranger Mr. Brisseau-Mirbel, membre actuel de l'Académie des Sciences de Paris et auteur des *Elémens de physiologie végétale et de Botanique* dont nous nous proposons de rendre compte. Les Mémoires de l'Institut sont remplis de ses recherches sur le tissu cellulaire et vasculaire des végétaux. Il les a lui-même publiées séparément dans un ouvrage qui a pour titre *Exposition de la théorie de l'organisation végétale*, et dans différens Mémoires des *Annales du musée*, et du *Bulletin de la Société Philomatique*.

L'ouvrage dont il est ici question peut être considéré comme un cadre qui renferme le résumé succinct de ces nombreuses observations. Il est écrit avec cette clarté et cette élégance qui distinguent les botanistes de nos jours, et sur-tout ceux qui vivent dans la capitale de la France. Les figures qui l'accompagnent, et qui mettent sous les yeux ce que la parole n'explique pas suffisamment, ne sont pas moins recommandables que le texte. La plupart ont été dessinées par Mr. Mirbel lui-même, et elles lui feroient le plus grand honneur quand il ne seroit que simple artiste. Les Elémens eux-mêmes sont le résumé des leçons que son auteur donne toutes les années, et ils ont été principalement imprimés pour diriger ses nombreux élèves dans l'étude de la botanique. C'est un maître supérieur, qui a découvert lui-même un grand nombre des faits dont il rend compte.

Il est impossible de lire son ouvrage sans y trouver une source abondante d'instruction. Les vérités les plus curieuses et les plus importantes s'y succèdent pour ainsi dire sans cesse. Chaque phrase appelle l'attention, et fait naître de nouvelles idées : à chaque instant on est étonné des réflexions pleines de justesse, des aperçus lumineux que l'auteur répand sur les différens sujets qu'il manie ; et quand on compare ces élémens avec ceux que l'on publioit encore il y a quelques années, on ne peut s'empêcher de reconnoître les rapides progrès qu'a faits la science.

Nous n'avons pas l'honneur de connoître Mr. Mirbel autrement que par ses écrits, mais nous voyons qu'il aime la vérité, et que le plus grand service qu'on puisse lui rendre c'est de lui adresser les remarques que fait naître la lecture de son ouvrage. Ainsi nous profitons de sa demande expresse pour lui présenter, en forme de simples doutes, quelques-unes de nos observations.

Il divise son Livre en deux grandes parties dont la première traite de l'anatomie ainsi que de la physiologie

végétale, et la seconde contient les notions élémentaires de la botanique. Celle-là est subdivisée dans les dix sections suivantes. Idées générales sur la nature du végétal; tissu organique; graine et germination; organes conservateurs et fonctions, composition chimique du végétal et nutrition; organes générateurs et fonctions; fructification et dissémination; maladies et mort des végétaux; cryptogames et agames; enfin, considérations générales sur la végétation. La botanique proprement dite est envisagée sous un plus petit nombre de rapports. Elle ne renferme que les quatre sections de la théorie fondamentale; de la naissance et des progrès de la botanique; de la terminologie méthodique; et des méthodes artificielles et naturelles.

Cet ordre en général fort convenable nous paroît cependant défectueux à quelques égards. D'abord il ne semble pas que la connoissance de la graine doive précéder celle des organes conservateurs et régénérateurs, puisqu'il est évident que ceux-ci se présentent les premiers, et qu'on ne sauroit bien entendre ce qui concerne les semences, si l'on n'est pas instruit d'avance de tout ce qui a rapport à la fructification. De la même manière la physiologie et l'anatomie, qui sont des parties fort distinctes, se trouvent souvent mêlées dans cette division. Les familles des cryptogames et des agames se succèdent sans liaison; en sorte, par exemple, que les algues sont placées immédiatement après les fougères, avec lesquelles elles n'ont point de rapport.

La partie de l'ouvrage sur laquelle l'auteur s'arrête de préférence c'est celle de l'anatomie. C'est aussi celle à laquelle il s'est constamment appliqué, et qui lui a fourni des découvertes importantes. Les autres sujets sont traités trop légérement pour l'état actuel de nos connoissances. Tels sont, par exemple, dans la section des organes conservateurs et de leurs fonctions, les vrilles et les griffes, les boutons et les bulbes, les

feuilles et leur chute. La section des maladies des végétaux est également foible, et ne paroît qu'un extrait tronqué de quelque auteur. Le tableau des familles naturelles est une copie de celui de Desfontaines, sans addition ni modification quelconque, malgré les travaux récens des botanistes : enfin, l'histoire de la botanique extraite de Sprengel est incomplète dans ce qui concerne le moment actuel. Ou il ne falloit pas parler des botanistes qui honorent encore notre siècle, ou il falloit rendre à quelques-uns d'entr'eux, et en particulier à notre compatriote De Candolle toute la justice que ses longs travaux méritent.

Un reproche plus grave que nous faisons à Mr. Mirbel, et que l'on pourroit adresser à un grand nombre de savans de nos jours, c'est d'avoir changé les noms des organes et d'avoir contribué à embrouiller encore le langage, déjà difficile, de la botanique. Linné lui-même s'il reparoissoit ne comprendroit rien à la plupart des mots dont on charge depuis quelque temps cette science. Il ne saïroit pas ce qu'il faut entendre par ces fruits carcérulaires, diérésiliens, étairionnaires, cénobionnaires, etc. Sans doute qu'un examen plus attentif du règne végétal doit faire naître la nécessité de créer quelques nouveaux termes ; mais qu'on y prenne garde ; si l'on veut désigner particulièrement chaque modification d'organe, on s'exposera au danger de faire autant de nouveaux mots qu'il existe de genres, pour ne pas dire d'espèces ; et l'on hérissera la botanique d'une multitude de difficultés qui en rendront l'étude rebutante. L'auteur lui-même a bien senti cet inconvénient, et cependant il n'a pas toujours eu le courage de s'y soustraire. Aux expressions consacrées par l'usage, il en a substitué d'autres, peut-être aussi convenables, mais qui ne laissent pas d'augmenter encore la confusion ; je cite pour exemple celui de *lorique* au lieu de celui de *test* adopté par Gœrtner.

Relativement aux grandes questions qui divisent les naturalistes, l'auteur me paroît raisonner souvent avec beaucoup de justesse, et tenir un sage milieu entre les extrêmes opposés. Quelquefois cependant il n'est pas d'accord avec lui-même. Dans une note de la page 222 il s'élève avec beaucoup de force contre ceux qui prétendent que l'irrégularité de certains organes des plantes vient de l'avortement de quelques-unes de leurs parties; et dans d'autres occasions, comme, par exemple, dans les étamines de la sauge, dans les écailles qui recouvrent les boutons, dans les pétioles de plusieurs mimoses, dans les animaux mêmes, il admet lui-même cet avortement. On ne sait à quoi s'en tenir au milieu de cette fluctuation de principes. Pourquoi ne pas dire, par exemple, que la doctrine des avortemens est trop évidente dans certains cas, pour qu'on puisse refuser de l'admettre, mais qu'elle a le défaut d'être trop généralisée, et qu'elle doit être restreinte à ses justes bornes? Il en est à-peu-près de même sur ce qui concerne les lois de l'analogie. Ce n'est pas mal raisonner sans doute, que d'imaginer qu'un organe qui se rencontre dans un très-grand nombre de plantes d'un même genre et d'une même famille, et qui varie évidemment en grandeur, de manière à devenir toujours moins distinct, existe encore, quand même on cesse de l'apercevoir. Cela n'est pas sûr, il est vrai; mais dans ce bel ordre qui frappe sans cesse nos yeux, cela est au moins probable. Qui est-ce qui refuse de croire qu'une plante, constituée à l'extérieur comme celles que nous appelons *phénogames*, soit pourvue d'organes régénérateurs, quand même nous ne l'avons pas vue fleurir; ou qu'une mousse bien caractérisée aît le même appareil de fructification qui distingue les autres? Cette analogie employée avec sagesse, et fondée sur des observations suffisantes, est un des grands moyens d'avancer l'étude de la science. Y renoncer sans motif, c'est renoncer quelquefois aux plus précieuses découvertes.

Le beau sujet de la fécondation ne nous paroît pas non plus suffisamment expliqué par l'auteur. Les botanistes qui prétendent que toutes les plantes se reproduisent par des graines fécondées, ont en leur faveur l'analogie ; et jamais on ne pourra rigoureusement démontrer qu'ils se trompent. Mais cela n'empêche pas que la nature n'emploie tous les jours d'autres moyens de reproduction, tels que ceux que nous observons dans le lys, l'ail, la renoncule ficaire, la renouée vivipare, etc. Nous appellerons gongyles ou spores, et non pas graines, ces corps reproducteurs, qui n'ont pas besoin de fécondation ; et ces expressions seront claires toutes les fois qu'elles s'appliqueront aux grands végétaux ; mais relativement à ceux qui ne peuvent être étudiés qu'à la loupe, nous ne serons jamais certains si le corps reproducteur est une graine ou un gongyle. Qui auroit imaginé une fécondation dans les conferves conjuguées? et cependant qui oseroit la nier d'après les découvertes récentes?

Ce n'est pas une objection solide contre le systême de la préexistence des germes, proposé, je crois d'abord par notre illustre compatriote Charles Bonnet, que celle qui est tirée de la ressemblance des enfans avec leurs pères. Rien n'empêche que la liqueur fécondante n'aît une influence très-directe sur le développement, et qu'elle ne modifie le germe, sans que celui-ci cesse pour cela de préexister. Dans cette matière obscure, c'est une des choses les plus faciles à concevoir.

Quelque respect que nous professions pour les opinions de Mr. Mirbel, nous aurons toujours beaucoup de peine à concevoir que la simplicité de l'organisation végétale soit telle que souvent un même vaisseau revête successivement, et sans raison assignable, les formes de vaisseau à trachée, vaisseau en chapelet, fausse trachée, tube poreux, et enfin trachée. Il y auroit là une confusion dont nous ne pourrions nous rendre aucune raison, et qui ne s'accorde en aucune manière avec les idées d'ordre,

d'arrangement que font naître dans notre esprit les autres productions de la nature. Quoi ! lorsque nous voyons dans les organes de la fleur un appareil si remarquable, et dont toutes les parties sont si bien liées entr'elles ; lorsque les autres fonctions des végétaux, telles que la germination, la maturation, la dissémination, etc. s'opèrent d'une manière si variée, en même temps si satisfaisante pour notre raison, nous pourrions imaginer que l'organisation intérieure du végétal n'est pas arrangée avec la même sagesse ! Pourquoi ne pas supposer que cette organisation n'est pas encore entièrement connue, plutôt que d'employer des expressions qui peuvent faire croire qu'elle renferme quelque imperfection ou quelque défectuosité ?

Et puisque nous avons abordé cette matière, nous dirons un mot de ces causes finales, dont la recherche est traitée avec tant de dédain par l'auteur. Sans doute, qu'on en a souvent abusé, et qu'on a souvent supposé des buts qui étoient indignes d'une suprême Intelligence. Mais c'est pourtant sur ces causes finales que repose, en dernière analyse, la preuve la plus solide de l'existence d'un Créateur. Ce sont elles qui font le plus grand charme de la botanique, au moins pour toutes les ames sensibles. C'est en les recherchant et en les indiquant toutes les fois qu'il les rencontroit, que Linné a mis dans ses ouvrages cette poésie, cette élévation de pensées cette grace d'élocution, qui le rendirent toujours supérieur aux botanistes de nos jours. C'est à la même source qu'ont puisé le grand Haller et l'inimitable Jean Jaques. Et quel intérêt voulez-vous que nous mettions à toutes ces recherches physiologiques, si nous n'espérions pas secrètement y rencontrer cet ordre, cette convenance du moyen avec le but, qui peut seule plaire à notre esprit ? Peut-on voir, par exemple, les fleurs males et femelles des plantes monoïques et dioïques se développer en même temps ; les anthères s'incliner sur le pistil à l'époque précise de la fécondation ; les péricarpes s'ouvrir au moment

de la maturité des graines, sans être forcé, pour ainsi dire malgré soi-même, de reconnoître une Intelligence supérieure, qui a présidé à tous ces phénomènes, et les a ordonnés d'une manière conforme aux lois de sa sagesse? Mr. Mirbel a vu, comme nous, mille autres arrangemens semblables; et il est impossible qu'il n'en aît pas été frappé.

Les remarques de détail que nous avons faites sur ces Elémens de physiologie ne sont ni importantes ni nombreuses. Cependant, nous ne voulons pas les passer entièrement sous silence. En traitant des vaisseaux propres des plantes, l'auteur n'a pas fait usage du travail de Rudolphi, qui a jeté beaucoup de jour sur cette matière, et il suppose qu'ils peuvent être produits par les déchiremens irréguliers du tissu cellulaire; ce qui n'est pas facile à concevoir, et donne l'idée d'un désordre dans l'organisation végétale. En parlant de l'épiderme des plantes, il cite le liège, qui n'est, je pense, qu'une énorme dilatation du tissu cellulaire; la définition de l'arille n'est pas suffisante; celle du sarcoderme est omise, ainsi que la chose elle-même; la lorique ou le test existe toujours, quoique l'auteur suppose le contraire; les légumineuses ont en général les cotylédons minces, et non pas épais et charnus; le collet est un organe à part, placé entre les deux caudex; et l'on ne peut pas dire qu'il appartienne tantôt à l'un et tantôt à l'autre; les racines progressives sont, à proprement parler, des tiges souterraines, et ne doivent pas être placées au nombre des racines; la croissance des racines vivaces ne commence pas en automne, mais continue seulement d'une manière peut-être plus marquée; le bulbe ne doit pas être confondu avec le tubercule, dont il est très-distinct; et son plateau ne peut régulièrement être appelé un tubercule aplati; la mort des feuilles n'est pas la véritable cause de leur chute, car celles des plantes annuelles ne tombent jamais, mais cette chute est la con-

séquence d'une organisation particulière, comme il est facile de le reconnoître ; enfin les épines des berberis sont probablement des rudimens de feuilles et non pas de stipules.

Telles sont les principales remarques que nous adressons à Mr. Mirbel, dans la pleine confiance qu'il les recevra avec le même esprit qui les a dictées, et que dans une nouvelle édition il profitera de celles qui lui auront paru avoir quelque fondement. Il énonce avec trop de franchise ses opinions, pour que nous puissions avoir aucun doute sur la manière dont il accueillera les nôtres. Nous ajoutons en terminant cet article, que la classification des fruits nous a paru inexacte, de même que l'exposé de la fructification de plusieurs genres de cryptogames. Nous n'avons pas été non plus pleinement satisfaits de la manière dont l'auteur parle de Mr. Richard, ce botaniste si savant, et à qui la science a tant d'obligations, au moins dans tout ce qui concerne la connoissance des graines. Il nous semble également qu'il a mal rapporté la belle expérience de Knight ; c'étoient, si nous ne nous trompons point, les racines qui parurent à l'extérieur de la roue, en vertu de la force centrifuge ; et l'on ne peut pas supposer, dès lors, que cet effet dût être attribué à leur tendance naturelle vers le centre de la terre. Enfin, nous n'avons pas remarqué de distinction entre la force vitale et l'irritabilité proprement dite : l'auteur les confond quelquefois, quoique dans l'état de nos connoissances elles soient bien différentes. Mais ces légères taches, si du moins elles méritent ce nom, n'empêchent pas que nous n'ayions trouvé un plaisir très-vif dans la lecture de l'ouvrage de Mr. Mirbel, et que nous ne le comptions déjà parmi les savans auxquels la botanique devra une grande partie de ses progrès.

HISTOIRE NATURELLE.

NOTICE SUR LES SERPENS DE LA SUISSE. Extraite d'un Mémoire lû à la SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES, réunie à Berne, dans sa séance le 5 octobre 1816, par Mr. WYDER, l'un de ses membres. (*Extrait*).

L'AUTEUR de cette intéressante notice remarque d'entrée, que l'histoire naturelle des serpens est l'une des branches les moins avancées de la zoologie. Il attribue cette infériorité à l'espèce de crainte qui va jusqu'à l'horreur, qu'inspire ce reptile, à raison de la morsure dangereuse de quelques espèces; l'auteur a surmonté cette répugnance; il a voulu étudier les serpens vivans, et observer leurs habitudes dans l'état de liberté; et la difficulté de trouver des chasseurs assez hardis pour les lui procurer, l'a réduit à la nécessité de les prendre lui-même, et de se familiariser ainsi avec eux, jusqu'à les rendre pour ainsi dire domestiques; essais dont il n'est jamais résulté pour lui ni danger ni accident.

Il laisse, dit-il, aux naturalistes de profession la description minutieuse des caractères extérieurs de chaque espèce; il se borne à désigner les principales et à les rendre reconnoissables par des signes faciles à découvrir et à retenir par les personnes peu accoutumées aux observations de détail.

Il commence par la vipère, *seule espèce venimeuse entre tous les serpens d'Europe*. Cette assertion, posée d'entrée, ne servit pas peu à rassurer les spectateurs, lorsqu'on vit dans la séance où se faisoit la lecture de ce Mémoire, un

nombre de serpens (dont quelques-uns très-grands), se promener en tout sens sur une table, se dresser, darder leurs langues menaçantes, et se laisser prendre et même caresser, en ayant l'air d'y prendre plaisir, tant par l'auteur du Mémoire, que par ceux des assistans qui surmontèrent leur crainte ou leur répugnance.

La vipère habite toutes les parties montueuses de la Suisse; elle est plus répandue dans le Jura, et sur-tout dans le Valais, que dans les contrées plus froides. En automne, elle se rapproche des plaines et même des habitations. On la trouve le plus ordinairement le long des murs ou des haies; et au printems, presque toujours en société de mâle et femelle. Sa démarche est lente; lorsqu'on la touche du pied ou d'un bâton, elle se retourne pour mordre. Si on la saisit par le bout de la queue, on peut le faire sans inconvénient, parce qu'elle ne peut pas se relever jusqu'à la main. Dans sa captivité, elle refuse toute nourriture; l'auteur en a gardé ainsi pendant seize mois.

La gestation de la femelle dure environ quatre mois; elle met bas, au bout de ce terme, douze à quinze petites vipères, longues de six à huit pouces, et qui, à peine mises au jour, cherchent déjà à mordre. La vipère se nourrit principalement de taupes, qu'elle tue en huit à dix minutes. Elle ne mord ni ne mange aucun amphibie; son venin ne tue que les animaux à sang chaud; il le coagule. La vipère vit paisiblement avec d'autres serpens, qui n'ont point l'air de la redouter. L'auteur affirme que sa morsure n'est point mortelle pour l'homme; il cite plusieurs guérisons opérées, soit par l'application de la pierre infernale, soit par celle de la thériaque, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur. On dit aussi que l'ammoniaque est un bon spécifique.

On peut distinguer la vipère des autres serpens par huit signes, ou caractères, assez marqués.

1.° Sa longueur ne surpasse guères vingt-quatre pouces.

2.° Sa grosseur est presque double de celle des autres serpens de même longueur.

3.° Elle est plus lente dans ses mouvemens que les autres serpens.

4.° Le fond de sa couleur varie, depuis le gris à l'orange foncé. Les taches sont rouges, brunes, approchant du noir, et placées en zig-zag sur le dos.

5.° Sa tête est plate, presque triangulaire, très-large près du col, qui est fort rétréci; le museau carré, tronqué et un peu retroussé.

6.° Les écailles de la tête sont bien plus petites que celles du corps. Cette particularité distingue essentiellement la vipère. Les autres serpens de la Suisse ont des *plaques* sur la tête, constamment au nombre de 9, distribuées comme suit, à partir du museau, 2, 2, 3, 2.

7.° La vipère a la prunelle allongée, comme les chats; elle est ronde chez les autres serpens.

8.° Sa queue est très-courte, comparativement à celle des autres serpens; et elle se termine tout-à-coup en une petite pointe dure et jaunâtre.

C'est une erreur populaire, que de croire qu'elle poursuive l'homme; son premier mouvement, comme celui des autres serpens, est de le fuir, elle ne se défend que lorsqu'elle se sent prise.

Après la vipère, l'auteur passe en revue les autres serpens de la Suisse, dans l'ordre de leur grandeur.

Le premier est la *couleuvre fauve*. On la trouve dans le Canton de Vaud et dans le Valais, quelquefois longue de cinq à six pieds, sur environ un pouce de diamètre, seulement. Elle est jaune roux sur le dos, et d'un beau jaune clair sous le ventre. Elle habite volontiers le long des vieilles murailles, et rarement près de l'eau; elle est assez agile. Sa tête est allongée, et presque ronde; son œil est vif, mais elle n'a pas le regard féroce de la vipère. Elle serre fort la main ou le bras de celui qui l'a prise, et cherche à mordre; si elle y parvient, la

morsure n'a aucune suite, et à peine fait-elle éprouver la plus légère douleur, il n'en résulte point d'enflure. Elle se nourrit principalement de lézards; l'auteur a vu une de ces couleuvres, longue de quatre pieds, avaler un grand lézard vert de quatorze pouces.

2.° *La couleuvre à collier*, (*coluber natrix*). C'est l'espèce la plus commune en Suisse; on en trouve de cinq pieds de long, sur un pouce et demi de diamètre; elle habite partout où il y a de l'eau, et sur-tout des étangs. Elle se nourrit presque exclusivement de grenouilles, dont elle peut avaler trois ou quatre de suite, mais alors elle en a pour un mois. Elle est très-féconde; l'auteur en a vu qui avoient trente-quatre à trente-huit œufs, de la grosseur d'un œuf de pigeon, dans le ventre. Les petits éclosent au bout de trois semaines, à la longueur de cinq à six pouces et roulés en spirale. L'auteur en distingue quatre variétés, qui toutes ont le collier jaune; leur tête est large et plate; l'œil vif, mais doux.

Cette couleuvre ne mord jamais, même lorsqu'on l'excite; elle est très-agile et nage fort bien la tête élevée; mais elle se fatigue vîte dans les eaux courantes et se laisse prendre facilement; elle laisse à la main une odeur fort désagréable.

3.° *Le serpent d'Autriche* (la Lisse de Lacépède; la *chatoyante* de Razowmowsky. Il est plus rare que la précédente espèce. On le trouve dans les haies et près des murs. Il a environ deux pieds de long sur demi pouce d'épaisseur. Il ressemble à la vipère pour les couleurs, mais il est beaucoup plus mince. Ses couleurs sont chatoyantes au soleil. Il se nourrit de petits lézards, qu'il attaque quelquefois par la queue; et si elle se casse, il en avale le bout. Il est d'un naturel très-doux, et ne mord que lorsqu'on le pousse à bout; on sent à peine l'impression de ses dents.

L'auteur

L'auteur a découvert que ce serpent est vivipare. Les œufs éclosent dans le ventre de la mère; les petits sortent vivans, à la longueur de 5 à 6 pouces.

4. *L'Orvet*, *l'anguis*, (vulgairement le borgne) (*blind schleiche*). Tout le monde connoît ce joli reptile avec lequel les enfans jouent dans les prés, et qui est innocent comme toutes les autres couleuvres. Sa queue se casse souvent, mais l'animal n'en meurt point. Il ne se dépouille pas de sa peau à la manière des autres serpens, c'est-à-dire en la retournant comme un gant, mais en la refoulant sur elle-même, de la tête à la queue. Sa bouche est si petite qu'il ne peut avaler que des vers de terre, qu'il sait trouver même dans l'obscurité. Il est vivipare comme le précédent « rien n'est mignon, dit l'auteur, comme ces petites créatures lorsqu'elles viennent au monde. » La portée est de douze à quinze.

L'orvet peut jeûner plus long-temps que les autres serpens, (à l'exception de la vipère) l'auteur remarque que cette faculté d'abstinence est en rapport inverse de la facilité à se procurer les alimens ordinaires; ainsi la couleuvre à collier, qui vit au milieu de l'abondance des grenouilles, ne peut pas supporter un long jeûne.

Depuis la rédaction de son Mémoire l'auteur avoit reçu et ajouté à sa ménagerie de reptiles quelques autres espèces qui ne se trouvent pas en Suisse, entr'autres le beau serpent appelé Esculape, sans doute comme descendant de celui d'Epidaure. A le voir se replier autour du bras et de la main de son maître (nous étions tentés de dire, de son ami) et soulever sa tête qu'il tournoit noblement à droite et à gauche, on l'eut dit fier de sa société avec l'homme et désireux d'en faire parade. On le caressoit à l'envi; il sembloit vouloir rendre ces prévenances, et il ne rentra qu'avec un regret marqué au milieu de ses compagnons d'esclavage.

« Les serpens, dit l'auteur, ont l'homme et presque

tous les animaux pour ennemis; tous les quadrupèdes, et les oiseaux carnivores les mangent; le porc en est friand, et il ne paroît pas que la morsure des vipères même soit dangereuse pour lui; il est possible que le venin ne puisse pas atteindre les vaisseaux sanguins ayant à pénétrer la cuirasse de lard qui les enveloppe. On sait d'ailleurs que les venins du règne animal n'ont pas d'effet dans l'estomac et dans les routes de la digestion. »

» Les paysans de la Suisse méridionale (ajoute-t-il) distinguent ces reptiles en serpens de *plaine*, ou *d'eau*, et serpens de *montagne*, ou des *bois*. Je pense que dans la première classe ils mettent la *couleuvre natrix*, qui est si commune; et dans la seconde, la couleuvre fauve, la vipère, etc. Fort peu de gens connoissent celle-ci; presque tous les campagnards confondent ces espèces en deux classes, les unes dites *méchantes*, celles qui attaquent sans être provoquées; les autres non *méchantes*, c'est-à-dire, qui ne mordent pas si on ne leur fait point de mal. Mais ils les croyent toutes plus ou moins venimeuses. Ils prennent pour sorcier, ou possesseur d'un secret, tout homme qui ose saisir un serpent avec la main nue; l'appât même de l'argent ne peut les engager à vaincre cette répugnance. — Qu'on fasse la guerre à la vipère, mais qu'on épargne les espèces innocentes, et même quelquefois utiles; et sur-tout qu'on dissipe ces frayeurs qui saisissent tant d'individus raisonnables, et même courageux, à l'aspect d'une timide couleuvre qui ne veut, ni ne peut leur faire de mal, et qui a bien plus de motifs de les redouter qu'eux n'en ont de la craindre.

ARTS.

THE CIRCLE OF THE MECHANICAL ARTS, etc. Le cercle des Arts mécaniques, renfermant des Traités pratiques sur les divers arts, commerces, et manufactures; par Th. MARTIN, Ingénieur civil, aidé de plusieurs artistes et manufacturiers éminens. Avec nombre de planches. 1 vol. in-4.° Rees, 1815.

(*Extrait*).

CET ouvrage mérite l'attention des amateurs et des praticiens dans les arts mécaniques et économiques, par l'importance et la nouveauté des sujets qui y sont traités. Il renferme, dans six cents pages in-4.° accompagnées de beaucoup de figures, un nombre très-considérable de renseignemens utiles, et des détails étendus sur les procédés de diverses manufactures, et sur la construction de nombre de machines.

On a publié plusieurs ouvrages de ce genre en France, en Allemagne et en Angleterre; mais ceux qui seroient véritablement utiles sont rédigés sur un plan qui les rend si volumineux, qu'ils en deviennent inaccessibles aux artistes, et qu'on ne les rencontre que dans la bibliothéque du riche ou le cabinet du savant. Tel est le sort de toutes les encyclopédies; on peut dire que leur utilité est en raison inverse de leur masse. Ici, au contraire, on trouve dans un seul volume, à portée des fortunes ordinaires, tout ce qui peut être utile, dans la pratique, aux artistes et aux fabricans; et ce qui peut intéresser, et même amuser, ceux qui ne lisent que pour s'instruire.

Si l'on réfléchit combien il est difficile d'obtenir des renseignemens clairs et exacts des personnes qui s'occupent par état de l'exercice d'un art; et combien d'individus répugnent d'ordinaire à communiquer des secrets dont la découverte leur a coûté souvent beaucoup de temps et de peine, on sera plus particulièrement frappé du talent et de la persévérance d'un auteur qui est parvenu à se procurer une variété aussi considérable de détails de pratique, qui étoient ensevelis dans la poussière des ateliers ; détails qu'on ne peut souvent obtenir de ceux-là même qui seroient disposés à les communiquer, à cause de leur peu d'habitude de s'exprimer d'une manière aisée ; et quelquefois aussi par leur ignorance réelle des principes d'après lesquels ils agissent lorsqu'ils exécutent des manipulations prescrites par une routine qui pour la plupart d'entr'eux n'est point raisonnée.

Mr. Martin a tiré un assez grand parti d'une source d'information très-riche en Angleterre; ce sont les détails fournis par les auteurs qui prennent des brevets d'invention. Ils sont tenus de s'exprimer d'une manière très-explicite, sous peine de se voir enlever leur privilège par ceux qui, suivant la même route, exécuteroient telle partie de leur invention qu'ils n'auroient pas clairement désignée. Remarquons en passant, que, sous le rapport des patentes obtenues en Angleterre, on est plus avantageusement placé sur le continent que dans le pays même où ces brevets sont accordés, pour en jouir. Un naturel anglais ne peut pas imiter, sans être soumis à une forte amende, une invention anglaise patentée; tandis que tout le continent est ouvert à cette imitation, qui pour l'ordinaire y est plus facile qu'en Angleterre même, parce que la main d'œuvre est à plus bas prix, et qu'on gagne les frais et les risques du transport.

Ainsi, l'inventeur est réduit à exploiter sa patente en

Angleterre seulement, tandis que ses imitateurs ont le monde entier ouvert à leur concurrence.

Voici la liste alphabétique des arts ou métiers que l'auteur passe en revue et sur chacun desquels il fournit des articles plus ou moins étendus, et quelques-uns très-complets.

Aiguilles. (faiseur d')
Amidonnier.
Architecte.
Ardoisier.
Armurier.
Arpenteur.
Batteur d'or.
Boulanger.
Boutons. (faiseur de)
Brasseur.
Briquetier.
Brossetier.
Carrossier.
Chandelles. (faiseur de)
Chapelier.
Charpentier.
Idem, en moulins.
Chaudronnier.
Cloutier.
Cordier.
Corroyeur.
Coton (fileur et tisseur de)
Coutelier.
Distillateur.
Doreur.
Ebéniste.
Emailleur.
Epinglier.
Ferblantier.
Fileries. (de fer et laiton)
Fondeur.
Géomètre. (pratiq.)
Gipier.
Graveur en bois.
Graveur en métaux.
Grenaille (fondeur de)
Horloger.
Imprimeur.
Ingénieur.
Laine. (peigneur de)
Limes. (faiseur de)
Luthier.
Maçon.
Maçon briquetier.
Menuisier.
Mineur.
Modeleur.
Papetier.
Papier marbré.
Peignes. (faiseur de)
Peintre en bâtimens.
Pipes. (faiseur de)
Plombier.
Ponts. (architecte en)
Potier de terre.
Poulies. (faiseur de)
Relieur.
Savonnier.
Scieur.
Tanneur.
Teinturier.
Tisserand.
Tole vernie.
Tourneur.
Vannier.
Vernisseur.
Verrier.

Un ouvrage de ce genre n'est guères plus susceptible d'extrait que ne le seroit un dictionnaire. Nous nous bornerons à quelques remarques, et à quelques citations sur des objets de curiosité ou d'utilité.

On trouve dans l'article de l'Ingénieur civil, art ou science dont il est rarement question dans les compilations alphabétiques, un nombre d'observations pratiques dont nous allons donner un exemple. On sait, en gros, que les routes à ornières de fer facilitent beaucoup les transports faits sur les véhicules à roues; mais les gens de l'art seulement sont au fait des détails suivans que nous trouvons dans l'ouvrage.

1.° Dans une pente d'un pouce $\frac{1}{4}$ par verge (3 pieds) (1) un seul cheval traîne en descendant trois charettes dont chacune porte deux tonnes (40 quintaux). 2.° Dans un autre endroit où la pente est de $\frac{1}{16}$ de pouce par verge (2) un cheval traîne deux tonnes en montant. 3.° Sur une pente de 8 pieds dans 66 verges (3) soit environ $\frac{1}{4}$ de pouce par verge un cheval traîne aussi deux tonnes en montant. 4.° Sur la route ferrée de Penryn (même pente que ci-dessus) deux chevaux mènent en descendant quatre charettes dont chacune porte une tonne d'ardoises. 5.° Avec une pente de 55 pieds par mille (4) un cheval mène en descendant, de 12 à 15 tonnes, et en montant 4 tonnes et *toutes les charettes vides*. 6.° A Ayr, un cheval traîne sur une route horizontale cinq charettes dont chacune porte une tonne de houille. 7.° Sur la route ferrée de Surry, dont la pente est d'un pouce sur dix pieds (5) on dit qu'un cheval traîne en descendant trente quarters de blé. D'après ces données,

---

(1) Environ $\frac{1}{29}$ de l'étendue horizontale.

(2) $\frac{1}{576}$.

(3) Environ $\frac{1}{25}$.

(4) $\frac{1}{96}$.

(5) $\frac{1}{120}$.

et les lois ordinaires et connues de la mécanique, on peut peut-être conclure avec justesse, que dans le cas où la route à ornières de fer est bien construite, et la pente de dix pieds par mille (1) deux chevaux peuvent traîner cinq tonnes en montant, et sept en descendant.

A propos de l'art de l'émailleur, l'auteur en donne une définition courte et juste, « c'est, dit-il, l'art d'étendre l'émail sur les métaux, tels que l'or, l'argent, ou le cuivre, et de le fondre au fourneau, ou à la lampe, où l'on en fait toutes sortes d'ouvrages curieux. »

« Les émaux sont des matières vitrifiables, plus ou moins facilement fusibles. On en distingue ordinairement trois classes; les transparens, les demi-transparens, et les opaques. La base de tous est un verre parfaitement transparent et fusible, qu'on rend, ou demi-transparent ou opaque, par le mélange de divers oxides métalliques. Mr. Klaproth lut, il y a quelques années, à l'Académie de Berlin, un Mémoire contenant de profondes recherches sur les verres colorés, les émaux, et les pâtes des anciens. »

Ceci sembleroit prouver, que l'art de colorer le verre est presque aussi ancien que celui de le fabriquer. On trouve des verres colorés et des coraux au col de quelques momies égyptiennes. Cet art suppose quelque connoissance chimique des oxides métalliques; car on ne connoît que ces substances, capables de colorer le verre. Mais, comment les anciens se procuroient-ils ces acides? Ils n'avoient aucune connoissance des acides minéraux, qui servent à les produire par la voie humide; et les métaux dits parfaits, ne sont pas oxidables par la voie sèche. Toutefois ils avoient poussé loin l'art de donner au verre des couleurs plus ou moins éclatantes; car Pline parle d'une composition imitant l'escarboucle, pierre fort estimée de son temps.

---

(1) $\frac{1}{528}$.

Sous le règne d'Auguste les architectes Romains commencèrent à employer les verres colorés dans leurs ornemens en mosaïque. On sait qu'il y avoit des pâtes vitreuses colorées dans une maison de campagne de Tibère, dans l'isle de Caprée. Klaproth en ayant reçu quelques échantillons, essaya de les analyser, et il a donné le détail circonstancié de ses procédés dans cette recherche. Il commença par le verre rouge antique, dont la teinte est couleur de cuivre vif. La masse étoit opaque, mais très-brillante à la cassure; deux cent grains de ce verre, trituré en poudre impalpable, donnèrent à l'analyse

	grains.
Silice	142
Oxide de plomb . .	28
. . . de cuivre . .	15
. . de fer . . .	2
Alumine	5
Chaux	3
	195
perte . . .	5
	200.

Mr. Klaproth a trouvé les mêmes ingrédiens dans le verre vert, mais dans des proportions différentes; l'un et l'autre reçoivent leur couleur du cuivre; et ce métal produit tantôt du rouge, tantôt du vert, selon son degré d'oxigénation. C'est un fait avéré, que le cuivre, à l'état de sous-oxide, c'est-à-dire, à moitié saturé d'oxigène, donne un émail rougeâtre; et qu'il donne un émail vert lorsqu'il est saturé.

Mr. Klaproth a trouvé que l'ingrédient prédominant après le silex, dans la pâte vitreuse bleue, étoit le fer. Il s'attendoit à y trouver le cobalt, mais il n'en a pas trouvé dans ces pâtes le plus léger indice, et il en

a conclu que le bleu ne dépendoit que du fer.

Il n'en fut point surpris, sachant bien que le fer donne du bleu dans certains cas. On ne peut en douter, lorsqu'on voit autour des fonderies ces belles scories bleues que produit la mine de fer fortement chauffée.

D'après l'auteur de la Cyclopédie de Rees, on fait les émaux blancs en fondant l'oxide blanc d'étain avec du verre, et en lui ajoutant une petite dose de manganèse pour en augmenter le lustre. L'addition de l'oxide de plomb, ou de celui d'antimoine, produit un émail jaune; mais on obtient un plus beau jaune avec l'oxide d'argent. On compose les rouges avec un mélange des oxides d'or et de fer; celui d'or donne un rouge plus beau et plus durable. Les couleurs vertes, violettes et bleues se donnent avec les oxides de cuivre, de fer et de cobalt; et ces mêmes oxides, mêlées en diverses proportions, donnent des variétés de teintes indéfinies. On affirme que la qualité supérieure de l'émail de Venise est due au mélange d'une matière particulière que le Vésuve lance de temps en temps dans ses éruptions.

Quoiqu'une épingle ne soit pas un objet de grande valeur, l'art de les fabriquer est une des branches importantes et profitables de l'industrie manufacturière en Angleterre.

Notre auteur affirme que cet art n'étoit pas connu en Angleterre avant l'an 1543. Les statuts 34 et 35 d'Henri VIII, cap. 6. ordonnent « qu'il ne soit point vendu d'épingles qu'à double tête, bien soudée au haut de l'épingle, bien adoucies, et les pointes bien effilées. » Il paroîtroit, d'après ce document, que l'art de l'épinglier est assez moderne; probablement il a passé de France en Angleterre.

La manufacture d'épingles fut introduite en 1626 dans le comté de Glocester, par John Tilsby. Il y a actuellement dans ce Comté neuf grandes fabriques d'épingles, qui employent ensemble au moins 1500 personnes

des deux sexes : on en envoye annuellement à Londres pour une valeur de L. st. 20000 ; mais la plus grande partie des épingles fabriquées passe en Espagne ou en Amérique.

Voici comment l'auteur indique la série des procédés très-nombreux et variés, employés pour la fabrication des épingles.

« Le fil de laiton, destiné à faire des épingles, arrive en général à la manufacture, trop gros pour y être employé dans cette dimension. On commence par le dévider sur deux roues, entre lesquelles il passe, avec une grande vîtesse, au travers d'une filière. Le fil, ainsi amené à la grosseur convenable, est dressé par un tirage entre des chevilles de fer implantées en zig-zag dans une planche, et entre lesquelles il s'étend en ligne droite. On le coupe ensuite en bouts, de trois à quatre verges de longueur, qu'on subdivise jusqu'à la longueur qui suffit à former six épingles. On aiguise les pointes au moyen de deux petites meules ; et ce sont des enfans qui sont chargés de ce travail ; ils prennent à la main un faisceau de ces fils coupés, et ils font reposer obliquement une des extrémités du faisceau sur la plus rude des deux meules, en faisant tourner en même temps tous ces fils entre les doigts, de manière à rendre toutes les pointes coniques, et non plates ; en les passant sur la seconde meule, on les adoucit et on perfectionne la pointe. Un enfant de quatorze ans peut en préparer ainsi 16000 par heure. Lorsqu'il a ainsi aiguisé les deux extrémités du faisceau, on coupe à chacune une longueur d'épingle ; puis on continue à aiguiser le reste ; on le coupe, etc.

On procède ensuite à fabriquer les têtes. Cette opération se fait à l'aide d'une machine assez ressemblante à un rouët à filer, qui fait faire très-rapidement à un fil de métal deux tours sur un autre, comme *mandrin*, qu'on retire ensuite; ce qui laisse dans la tête ainsi for-

mée une sorte de tube, creux tout au travers. On le coupe avec des cisailles de deux en deux tours pour en former autant de têtes. On les recuit en rouge dans des vases de fer; dès qu'elles sont refroidies, on les distribue en tas à des enfans, assis chacun devant une enclume, avec un marteau qu'ils font mouvoir avec le pied, au moyen d'un mécanisme analogue à celui du tour; ils prennent une épingle sans tête, et la plongent le côté obtus le premier, dans un tas de têtes préparées; l'épingle ne manque pas d'en enfiler une: on met le tout sur l'enclume, où un coup ou deux du marteau mû par le pied, fixe solidement la tête à l'épingle; le tout se passe en bien moins de temps qu'il n'en faut pour le décrire, et avec une dextérité que la pratique seule peut donner.»

On comprend difficilement, après avoir lu ce qui précède, qu'une épingle, dont la fabrication exige une si grande suite d'opérations, puisse se donner à aussi bon marché. Cette énigme est résolue pas les admirables résultats de la division du travail. Si, par exemple, on avoit à faire fabriquer en douze heures de temps 300000 épingles par 30 ouvriers; en divisant la tâche entr'eux également, chacun en feroit 100000 pour sa part. Mais supposons que l'un des ouvriers, qui connoîtroit toutes les branches de l'art, voulût entreprendre, sans aide, de fabriquer sa portion; au lieu d'atteindre aux dix mille, il auroit de la peine à en fabriquer 1000 en 12 heures.

L'art du charpentier, et tous ceux en général qui ont un rapport plus ou moins direct à la construction des bâtimens, sont décrits avec beaucoup de soin et d'étendue dans cet ouvrage. On y trouve aussi beaucoup de détails sur les fabriques de lainages et de coton; les arts économiques, tels que celui du boulanger, du vannier, etc. sont également traités avec prédilection; et les figures qui accompagnent l'ouvrage sont pour la plupart dessinées avec beaucoup de netteté et d'élégance.

Cet ouvrage nous semble devoir être particulièrement accueilli par les amateurs des arts mécaniques, par les propriétaires ruraux qui ont à diriger des ouvrages à la campagne; qui desirent connoître les manufactures établies dans leur voisinage; ou étudier d'avance celles qu'ils pourront visiter dans leurs voyages. L'ouvrage sera particulièrement utile aux fabricans et aux négocians, aux apprentifs qui se destinent à la pratique de quelques-uns des arts décrits, et à ceux même qui les exercent déjà. Il est écrit avec simplicité et clarté, deux genres de mérite également essentiels au succès d'un ouvrage du genre de celui dont nous venons de parler, et que nous avons du plaisir à recommander. Une bonne traduction de cet ouvrage, accompagnée de notes par quelques fabricans ou artistes habiles, seroit un beau présent à faire à l'industrie française.

ARTS ÉCONOMIQUES.

SKETCH OF MR. HOWARD'S NEW PROCESS, etc. Esquisse du nouveau procédé de Mr. HOWARD pour rafiner le sucre. Par Th. THOMSON, D. M. F. R. S. (*Annales de physique et de chimie de Thomson*, sept. 1816).

(*Traduction*).

JE considère ce procédé comme étant le perfectionnement, de beaucoup le plus essentiel qui aît amélioré l'art de rafiner le sucre, depuis qu'on le pratique dans ce pays. Il procure au rafineur, sur une quantité de sucre brut donnée, une plus grande proportion de sucre en pain, et d'une qualité meilleure qu'on n'en a obtenu

jusqu'à présent, d'où résultera inévitablement la baisse du prix de cette denrée pour le consommateur. Je me bornerai à donner une description sommaire du procédé, de manière à le rendre intelligible à tout lecteur un peu chimiste, sans entrer dans les détails minutieux qu'on ne peut apprendre que dans la rafinerie même, et par la lecture des deux patentes de Mr. Howard, qui sont publiées l'une et l'autre.

1. On mêle le sucre brut avec un peu d'eau, et on fait chauffer le mélange dans un bassin de cuivre, au bain de vapeur. On le verse dans des pots de terre cuite, et on laisse écouler la melasse. Pour le laver plus complétement, on verse sur le sucre, dans les pots, un sirop saturé. La melasse ainsi séparée monte environ à dix livres par quintal de sucre. Les rafineurs ordinaires en tirent trente livres, de la même quantité de sucre brut.

2. On fait dissoudre dans l'eau, par le moyen de la vapeur, le sucre ainsi débarrassé de la melasse, après l'avoir préalablement mêlé avec une certaine quantité de *finings*. (On appelle ainsi une solution aqueuse d'alun mêlée à ce qu'il faut juste de chaux vive pour saturer l'excès d'acide du sel, de manière que la poudre blanche qu'on obtient ne change point la couleur du papier teint au curcuma. On emploie deux livres d'alun par quintal de sucre).

3. On verse la solution de sucre encore chaude, dans un vase à filtrer, dans le but de la purifier. Lorsque le sirop arrive dans ce vase, il est noir et opaque; il devient transparent et de couleur d'ambre, après la filtration. Le filtre est l'une des inventions les plus ingénieuses de la rafinerie. Il est composé d'une forte toile de Russie, fixée sur un cadre de cuivre mince, percé de trous au fond. Il y a cinquante de ces filtres dans le vase à filtrer, parce que cette opération exige de la promptitude.

4. Du vase à filtrer le sirop passe dans les chaudières, où on l'amène par l'ébullition au degré de concentration requis. Dans la manière ordinaire de procéder, la température est si élevée, qu'une portion considérable du sucre se change en melasse. Les vases de Mr. Howard sont de forme sphéroïdale, faits de cuivre, et en communication avec une pompe pneumatique, qu'on fait travailler pendant toute la durée de l'ébullition. La suppressiou de la plus grande partie de la pression atmosphérique amène le degré de l'ébullition à une température si basse, qu'on ne court aucun risque de gâter le sucre; il ne reste de pression que de quoi soutenir, depuis un pouce jusqu'à quatre, de mercure. Chaque chaudière a son thermomètre, et son éprouvette, pour le degré de raréfaction. Ces deux instrumens sont toujours consultés pour déterminer le degré suffisant d'ébullition. Il y a de plus une invention très-ingénieuse pour prendre de temps en temps des échantillons du liquide, et juger par sa viscosité, du degré de concentration qu'il a acquis.

5. On verse le sirop concentré dans un vase de cuivre ouvert, pour le faire granuler. Ceci s'opère en élevant la température du liquide par un bain de vapeur, jusqu'à 180° F. ($65\frac{7}{9}$ R.) et en le laissant refroidir jusqu'à 150° F. ($52\frac{4}{9}$ R.)

6. On le verse du vase à granuler dans des moules de terre cuite, de la forme ordinaire, pour le mettre en pains. Lorsqu'il est refroidi on laisse couler le sirop liquide, et on verse sur le pain cristallisé du sirop saturé. Par ce procédé, on lave pour ainsi dire tout l'intérieur de la masse, et on en chasse tout le sirop jaunâtre qui en altère plus ou moins la blancheur. Il n'en reste qu'un peu à la pointe du pain, qu'on laisse plus longue qu'à l'ordinaire, pour l'enlever ensuite au moyen d'une espèce de tour, qui abrège beaucoup l'opération.

Le pain de sucre est alors prêt à entrer dans le commerce (1).

---

(1) Mr. Howard (Edward) inventeur du procédé qui vient d'être décrit, appartenoit à l'une des familles les plus illustres, (celle des ducs de Norfolk) et étoit l'un des chimistes les plus distingués de l'Angleterre. On vient de le perdre, à la suite d'un crachement de sang provoqué, à ce que l'on croit, par un séjour trop prolongé dans l'étuve d'une rafinerie où la chaleur étoit très-forte. Sa constitution, depuis long-temps affoiblie, n'a pu supporter cette épreuve. Aux regrets qu'occasionne une grande perte pour la science, se joint une circonstance qui les aggrave pour les nombreux amis de Mr. Howard; c'est qu'il cesse de vivre au moment où sa fortune, jusques ici trop bornée, devenoit très-brillante par le prodigieux revenu de son brevet d'invention pour la découverte que nous venons d'annoncer. On lui doit encore, celle du mercure fulminant (*Bibl. Brit.* Tome XV, page 57); et la première analyse régulière des pierres météoriques tombées dans divers pays, travail qui en établissant leur presque identité de nature chimique, et leur dissemblance avec toutes les pierres terrestres connues, prouva la réalité d'un phénomène qu'en France, comme ailleurs, on reléguoit encore, à cette époque, parmi les fables. (Voyez *Bibl. Britann.* Tome XVII, page 414). (R)

MÉLANGES.

Notice des Séances de l'Académie Roy. des Sciences de Paris.

5 *Août.* L'Académie reçoit un Mémoire de Mr. Moreau de Jonnès sur les *géophages*, (ou *mangeurs de terre*) *des Antilles.* Mr. de Humboldt en avoit trouvé sur les bords de l'Orénoque; Mr. de la Billardière, dans la nouvelle Calédonie; et Mr. Leschenault, dans l'isle de Java, où l'on vend au marché de la terre paîtrie en gâteaux. Mr. Moreau de Jonnès nous apprend que cette habitude existe dans les Antilles parmi les nègres et les mulâtres; ils donnent la préférence à une variété d'argile, mêlée de steatite, qui la rend comme onctueuse. Deux amateurs Européens, qui ont ajouté une note au Mémoire de Mr. de Jonnès, disent, que l'un d'eux a mangé, ayant faim, environ cinq onces de talc lamelleux, vert clair et argenté, très-flexible, qui abonde dans les montagnes du Tyrol; et qu'il a éte rassasié, sans aucun inconvénient; mais Mr. de Jonnès assure que sous les tropiques, l'usage de la terre comme aliment donne des dysenteries très-opiniâtres.

MM. de Rossel, Arago et Buache, font un Rapport sur un ouvrage de Mr. Franzini, intitulé, *Routier des côtes de Portugal.* L'auteur a suivi la côte de Portugal du nord au sud, et il a décrit, à mesure, tout ce qui pouvoit, sur cette étendue, intéresser la navigation et le commerce; il indique exactement la situation des caps, des montagnes, des baies, et l'entrée des ports et des rivières; les roches, les bancs de sable, et les bons mouillages.

Il

Il est fort détaillé sur l'entrée du Tage et la barre de Lisbonne. Cet ouvrage, peu volumineux, contient beaucoup d'observations utiles pour les navigateurs.

L'Académie se forme en comité pour la liste de présentation relative à la dixième place d'académicien libre.

12 *Août.* Mr. Gay-Lussac présente son nouveau baromètre à syphon et à canne, exécuté par Mr. Fortin.

Mr. Moreau de Jonnès achève la lecture d'un Mémoire intitulé, *Monographie du trigonocéphale des Antilles.* C'est la grande vipère *fer de lance* de la Martinique. MM. La-Cépède, Geoffroi, St. Hilaire et Dumeril, sont nommés Commissaires.

On lit un Mémoire de Mr. Dessaignes, intitulé: *Phénomène de répulsion et d'attraction sans électricité.* MM. Charles et Biot sont nommés Commissaires.

Mr. Troccon lit un Mémoire sur l'amputation du poignet. MM. Percy et Pelletan sont nommés pour l'examiner.

On procède au scrutin pour la nomination du dixième académicien libre; Mr. Coquebert est élu, à la majorité des suffrages. Ce choix sera soumis à l'approbation de S. M.

19 *Août.* Mr. Magendie lit un Mémoire sur les propriétés nutritives des substances qui ne contiennent pas d'azote. L'auteur a nourri successivement des chiens avec du sucre, de la gomme, de l'huile, et du beurre. Un chien de trois ans, nourri de sucre, ne parut pas en souffrir dans la première semaine. Dans la seconde, il commença à maigrir, quoiqu'il mangeât toujours, et avec appétit, six à huit onces de sucre en vingt-quatre heures. Il se développa successivement sur les deux yeux un petit ulcère, qui finit par percer les deux cornées au milieu de la prunelle. Le chien succomba au marasme le trente-deuxième jour de l'expérience. Sa bile,

examinée chimiquement, se rapprochoit de celle des animaux herbivores. L'expérience plusieurs fois répétée a donné des résultats analogues, sauf l'ulcération de la cornée, qui n'a pas toujours eu lieu. MM. Hallé et Thénard sont nommés Commissaires.

Mr. Collineau lit un Mémoire renfermant des expériences sur la vision, et en particulier sur la formation des images au fond de l'œil. — Renvoyé à MM. Haüy, Hallé, et Biot, pour l'examen.

Mr. Sedillot commence la lecture d'un Mémoire sur les ruptures musculaires.

26 *Août.* Mr. La Place présente un supplément à sa *Théorie des probabilités*, composé de deux parties; la première traite de l'*application des probabilités à la philosophie naturelle*; nous avons donné, T. I. p. 6 de ce Recueil, quelques exemples de cette ingénieuse et utile application. Dans la seconde partie, Mr. La Place applique ses procédés à l'évaluation de la *probabilité des jugemens*; résultat important pour toutes les classes de la société.

Mr. Legendre présente en supplément à ses *Exercices de calcul intégral* un Mémoire ayant pour titre, *Méthodes diverses pour la construction des tables elliptiques.* Ce travail présente aux géomètres les moyens d'évaluer les fonctions elliptiques avec un degré d'approximation suffisant, et de leur éviter des calculs pénibles sur les intégrales du même genre.

Mr. Yvart présente un écrit sur l'influence présumée de l'épinevinette sur les céréales qui croissent dans son voisinage. Il trouve que cette influence est bien réelle, et nuisible sur-tout en ce qu'elle provoque, ou décide, la formation de la rouille.

Mr. Cassini fils lit un Mémoire sur une nouvelle famille de plantes. Il est renvoyé à l'examen de MM. Mirbel et Desfontaines.

Mr. Hachette donne la suite de ses recherches sur

l'écoulement des fluides par les orifices des minces parois. MM. Poisson, Ampère et Cauchy sont nommés pour l'examiner.

Mr. Chevreul lit un sixième Mémoire sur *les corps gras.* On sait que ce chimiste s'occupe depuis long-temps et avec succès, de l'examen des matières grasses et de toutes leurs modifications. Il analyse dans ce Mémoire les graisses d'homme, de mouton, de bœuf, de jaguar et d'oie; et il recherche jusques à quel point les principes prochains de ces graisses, et les acides huileux qu'ils peuvent produire se rapprochent de ceux de la graisse de porc. L'auteur a introduit une nomenclature pour désigner, sans périphrase, ces divers principes prochains des corps gras que ses recherches précédentes lui avoient fait découvrir. Il nomme *cholesterine*, de χολη et στερεος solide, la substance cristallisée dans les calculs biliaires humains; *cétine*, de κητος baleine, le spermaceti; *stearine* de στεαρ suif, la matière qui le constitue; *élaïne*, de ελαιον huile, la matière huileuse des graisses; il nomme la margarine *acide margarique*; et la graisse fluide *acide oleique*; enfin, acide *cétique*, la substance concrète, acide qui résulte de saponification de la *cétine*.

Mr. Sedillot achève la lecture du Mémoire sur les ruptures musculaires.—Renvoyé pour l'examen à MM. Percy et Deschamps.

NOTICE DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES, réunie à Berne les 3, 4 et 5 octobre.

DANS les premiers jours d'octobre 1815 un nombre d'amateurs de l'histoire naturelle, se rendirent, de quelques cantons Suisses à Genève, d'après l'invitation de feu Mr. Gosse, et ils y formèrent, avec leurs compa-

triotes genevois le noyau d'une Société, dont on ébaucha l'organisation sous le titre de *Société Helvétique des Sciences naturelles*. On décida provisoirement que ses Membres se réuniroient chaque année à la même époque, dans une ville de Suisse où l'on passeroit trois jours; et que ce seroit à Berne en 1816. Mr. Wyttembach fut nommé Président, Mr. Studer Vice-président, et Mr. Meissner Secrétaire de la Société, pour l'année. Ces trois savans naturalistes étoient du nombre des Bernois.

Le 3 de ce mois, le premier des trois jours fixés pour la session de 1816, soixante-six membres de la Société, réunis à Berne de divers cantons (1) s'assemblèrent dans le local des séances de l'Académie, sous la présidence de Mr. Wyttembach, et honorés de la présence de Mr. l'Avoyer régnant et de Mr. le Chancelier de l'Académie. Le Président ouvrit la séance par un discours en langue allemande, dans lequel il exposa le but de la Société et son importance, sous le double point de vue de l'avancement de la science, et de l'esprit d'union qu'une Institution pareille tendoit à introduire et à perpétuer dans l'association helvétique. On l'avoit tentée il y a vingt ans, à Herzogenbuchsee; les convulsions politiques ne permirent pas qu'elle prît racine. Le retour de la paix ramena ces idées, et le zèle actif de Mr. Gosse les fit réaliser l'an passé. Ici l'orateur peignit avec vivacité les détails de la fête champêtre donnée à cette époque, par ce savant, aux fondateurs de la société qu'il avoit réunis dans son hermitage de Mornex; il rendit un juste hommage à sa mémoire, et à celle de Mr. Morell chimiste et naturaliste Bernois, que la Société a perdu dans le même

(1) Genève avoit fourni douze membres, non compris MM. Jurine, Vaucher et Decandolle, qui appartiennent à la Société, mais à qui des affaires particulières n'avoient pas permis de faire le voyage.

intervalle; enfin il exposa sommairement les travaux du Comité permanent, pendant le cours de l'année, pour acquérir à la Société des membres utiles, et pour a mettre en liaison avec les Sociétés particulières déjà existantes dans divers cantons et vouées à la culture de l'histoire naturelle.

Ce discours fut suivi d'une notice biographique sur Mr. Gosse, rédigée par le Prof. Pictet, son compatriote et son ami. Il le représenta tel qu'il s'est montré toute sa vie; observateur par instinct, et admirateur passionné des merveilles de la création dans les trois règnes de la nature. Animé de l'esprit de recherche, et considérant sur-tout la science comme devant être la bienfaitrice de l'homme, Gosse dirigea toujours ses travaux vers les objets d'application, et d'utilité pour le plus grand nombre, et sur-tout pour les classes inférieures et souffrantes de la société. Il a remporté deux prix à l'Académie des sciences de Paris sur des questions relatives à l'amélioration de certains procédés des arts qui nuisent à la santé de ceux qui les exercent, et il fut l'un des premiers correspondans, ou associés, que Genève a fourni à l'Institut (1).

Son goût pour la retraite, croissant avec l'âge, le porta à faire l'acquisition d'une mazure, reste d'un ancien château, dans une situation très-pittoresque formant le sommet d'une colline dans la pente orientale de la montagne dite de Salève, à deux lieues de Genève. Il fit peu-à-peu de cette retraite sa demeure fa-

---

(1) Ils sont actuellement au nombre de onze, dont les noms suivent, par ordre alphabétique. MM. *Decandolle*, *Deluc*, *De Saussure*, *Duvillard*, *Huber*, *Jurine*, *Maurice* (Académicien libre) *Odier*, *Pictet*, *Prevost*, et *Sismondi*. Les Genevois regrettent de ne pas voir sur cette liste, honorable pour leur ville, Mr. *Lhuilier*, géomètre de première ligne en Europe, connu par plusieurs ouvrages très profonds.

vorite, son hermitage, son élysée. Il y réunit, dans un jardin botanique en miniature, les plantes alpines; et là, entouré de ses livres, de son herbier, de quelques instrumens de physique, d'oiseaux et de quadrupèdes qu'il avoit aprivoisés, et dont il faisoit des compagnons dans sa solitude chérie; loin du bruit et des soucis de la ville, respirant l'air pur de la montagne, il passoit des journées délicieuses. C'est là, en présence du magnifique amphithéâtre des Alpes, qu'il reçut l'an passé, la première réunion des fondateurs de la Société. Là, sous un pavillon rustique orné des bustes de Linné, Haller, Rousseau, Bonnet, et De Saussure; à l'issue d'une collation animée par une gaîté fraternelle, Gosse, inspiré par la circonstance et par le spectacle sublime de la chaîne couronnée de neiges éternelles qui frappoit ses regards, dans un élan du cœur, adressa à l'Auteur de cette belle nature une invocation touchante, qu'il termina en implorant sa bénédiction sur une Société qui se formoit dans le but d'admirer et d'étudier ses œuvres. Cet acte, qui produisit sur tous les conviés la plus vive émotion, fut hélas! pour Gosse le chant du cygne; frappé d'apoplexie, peu de temps après, il végéta encore pendant un mois, privé de la parole et presque de tout mouvement, et succomba finalement à une attaque qui ne pardonne guères. Il étoit âgé de 63 ans. Il laisse une veuve, et un fils plein de mérite, qui se distingue à Paris dans les études de médecine qu'il est à la veille de terminer par le Doctorat.

Cette notice, dont nous avons cru devoir retracer l'abrégé comme tribut à la mémoire d'un confrère respectable, fut suivie de l'appel nominal des Membres de la Société; ils se trouvèrent au nombre de 118, dont 66 présens. Ceux-ci furent invités à indiquer, à mesure qu'ils étoient nommés, celle des branches de l'histoire naturelle à l'étude de laquelle ils étoient particulièrement voués, afin qu'on pût les distribuer dans des classes correspondantes.

Au sortir de cette première séance on visita les bâtimens de l'Académie, qui renferment, 1.° une belle collection de statues moulées d'après l'antique, placées dans un local très-avantageusement disposé. 2.° Un Musée d'histoire naturelle, arrangé avec beaucoup d'ordre et de goût. Les quadrupèdes et les oiseaux empaillés y sont en très-grand nombre, et dans la plus parfaite conservation. On y voit plusieurs modèles en relief de diverses parties de la chaîne des Alpes très-bien exécutés. Au rez de chaussée on trouve une riche collection minéralogique, et celle des armes, des vêtemens et des ornemens des insulaires de la mer du Sud, rapportée de l'un des voyages de Cook par Mr. Weber naturaliste Bernois attaché à l'expédition. On passe de là dans un jardin botanique principalement fondé et soigné par Mr. Wyttembach, Directeur du Musée. Ce même bâtiment renferme une bibliothéque publique très-bien choisie et administrée. Tout ce noble établissement annonce le patriotisme éclairé et généreux du gouvernement qui l'a fondé dans des temps difficiles et qui pourvoit libéralement à son entretien.

Le Comité permanent de la Société avoit tout arrangé, avec une ingénieuse prévoyance, pour que les associés eussent, dans le court intervalle de trois jours, le temps de se voir fréquemment, et de visiter les cabinets, les collections, les établissemens publics, et un nombre d'objets d'un grand intérêt pour tous les associés étrangers à Berne. Les matinées furent destinées à ces visites; on se réunissoit à dîner, en pique-nique; puis le soir, après un thé général au *Sommerleist* (1) on se constituoit en assemblée régulière. Jamais temps ne fut plus utilement et plus agréablement employé.

L'organisation complète et définitive de la Société fut l'objet qui l'occupa presque exclusivement dans ces trois

(1) Espèce de casino dans une jolie situation aux portes de la ville.

soirées. Rien ne peut marcher vîte dans une assemblée très-nombreuse, où l'on parle en deux langues. Voici les principaux articles résolus.

L'objet de la *Société helvétique des sciences naturelles*, est d'encourager et d'étendre l'étude de la nature en général, et en particulier l'histoire naturelle de la Suisse.

Les membres de la Société se réuniront une fois chaque année pendant trois jours; les villes d'Arau, Bâle, Berne, Genève, Lausanne, St. Gall et Zurich la recevront tour-à-tour. La réunion prochaine aura lieu à Zurich, sous la présidence de Mr. le Conseiller Usteri nommé Président pour 1817. Il choisira le Vice-président et le Secrétaire dans la même ville; et ces trois officiers formeront le bureau permanent de la Société, bureau dont les membres seront renouvelés chaque année; on leur adjoindra un Comité dans lequel chacun des cantons sus-désignés aura un représentant; ceux-ci seront intermédiaires entre le bureau permanent et les Membres de la Société répandus dans leur district.

On s'occupera dans les réunions annuelles.

1.° De la lecture de Mémoires sur des objets d'un intérêt général, lesquels auront été préalablement communiqués au bureau permanent et approuvés par lui.

2.° Les ouvrages d'un intérêt spécial pourront être lus dans des réunions particulières des membres, repartis dans les six sections suivantes. Physique et Chimie. — Zoologie. — Botanique. — Minéralogie et Géologie. — Médecine et Chirurgie. — Agriculture et Technologie.

3.° On entendra des Rapports des Sociétés cantonales particulières, ou des simples membres de la Société, (là où ces sociétés n'existent pas,) sur l'histoire naturelle de leur contrée.

4.° On proposera des sujets de prix, et on donnera les récompenses promises, à ceux qui auront paru les mériter.

5.° On se communiquera réciproquement les découvertes, les expériences nouvelles, les observations particulières qu'on croira dignes d'intérêt.

6.° Dans l'intervalle d'une session à l'autre les communications auront lieu, tant par correspondance que par un bulletin d'une ou deux feuilles d'impression, qui paroîtra de temps en temps, et sera adressé à tous les membres, chacun dans sa résidence.

7.° La Société recevra des membres honoraires étrangers, sous une forme et des conditions qui seront ultérieurement déterminées; mais elle admet par acclamation unanime les membres suivans, en les invitant à prendre séance comme tels, savoir :

MM. Sir John Sebright, Ch. Baronet, Membre du Parlement d'Angleterre.
Haussman, Prof. de technologie à Gottingue.
Lainé, Directeur des mines à Servoz.
Skrodsky, Prof. de physique à Varsovie.

Le Président annonça, à l'ouverture de la seconde séance, que le Gouvernement, en témoignage de sa satisfaction de la première réunion, à Berne, de la Société helvétique, donnoit à la Société particulière du canton de Berne, à titre d'indemnité pour les dépenses que pouvoit lui occasionner les mesures prises pour la réception des associés des divers cantons, une somme de 600 francs; laquelle somme la Société de Berne n'entendoit point accepter à ce titre, mais l'employer à commencer un fonds destiné à un prix annuel à accorder au meilleur ouvrage sur une question proposée par la Société helvétique. On vota des remerciemens a celle de Berne, et on invita le Comité à s'occuper du choix d'une question entre plusieurs que proposèrent quelques-uns des membres présens, sur l'invitation du Président.

Les discussions relatives à tout ce qui précède ne

laissèrent de temps que pour lire un seul des Mémoires apportés par divers membres (1), ce fut celui sur les serpens de la Suisse, dont nous avons donné l'extrait. L'auteur l'avoit accompagné d'une collection nombreuse et très-variée de ces reptiles vivans, qu'il manioit impunément, et avec lesquels on ne tarda pas à se familiariser, ainsi qu'avec d'énormes lézards verts d'une grande beauté, qui faisoient partie de sa collection, et qui se laissoient prendre et caresser comme autant d'animaux domestiques.

La dernière séance fut terminée par la démonstration que fit le Prof. Pictet de quelques appareils nouveaux de physique, et entr'autres de la boussole d'azymuth de Kater; de la lampe de sûreté des mineurs, inventée par sir H. Davy; et de la pile lumineuse, d'une seule paire, imaginée par le Dr. Wollaston, et dont on fit l'expérience sous les yeux de l'assemblée. La lumière parut, dans douze immersions consécutives de l'appareil dans l'eau acidulée (2).

Entre les objets qui occupèrent le plus agréablement et le plus utilement les matinées des membres de la Société, on doit citer les suivans.

Une visite de quelques-uns, au célèbre Institut agricole de Mr. Fellenberg à Hofwyl. Etablissement qui fleurit au-delà des espérances de son fondateur.

Les intéressantes collections d'arbres indigènes et exo-

---

(1) Parmi les Mémoires adressés à cette assemblée et dont le temps ne permit pas de faire la lecture, on peut remarquer un *Essai sur l'histoire naturelle du canton d'Uri*, par le Dr. Lusser, d'Altorf; deux Mémoires de Mr. Deluc, de Genève, l'un sur l'*Origine des cailloux roulés et des grands blocs de granit qui se trouvent sur les collines tertiaires*; et l'autre sur *les pétrifications*; enfin, un extrait intéressant du grand ouvrage de Mr. Charpentier, Directeur des salines de Bex, sur les Pyrénées.

(2) Voyez *Bibl. Univ.* Tome I, page 119.

tiques de Mr. Gruber; d'histoire naturelle, de Mr. Wykemtech, de Mr. Studer, de Mr. Meissner, reçurent la visite des amateurs.

D'autres se rendirent chez Mr. Schenk, artiste célèbre pour les instrumens de mathématiques et d'astronomie (1) pour y voir de nouveaux perfectionnemens introduits dans sa machine à diviser, qui en ont procuré d'inattendus dans ses instrumens géodésiques.

On visita avec beaucoup d'intérêt le Cabinet de physique de l'Académie, où l'on vit quelques appareils nouveaux; un baromètre, de l'invention de Mr. le Prof. Trechsel, Directeur de ce Cabinet; une presse hydraulique, de la construction de Mr. Schenk l'aîné; et une machine à vapeur, faite par le même artiste, et qui fonctionnoit avec beaucoup de vîtesse et de régularité. Il montra, dans la soirée, son attelier éclairé par le gaz hydrogène.

On vit aussi le joli et curieux spectacle des tableaux transparens, par lesquels un habile peintre de paysages, Mr. Koenig, a sû représenter la plupart des grandes scènes pittoresques de la Suisse; l'illusion dans quelques-uns est complète.

Enfin, Mr. Clias, professeur de gymnastique, et auteur d'un ouvrage intéressant, qui vient de paroître en allemand (2) sur cet art, fit faire à des élèves, pris presque au hasard sur le nombre de ceux qui lui sont confiés, des exercices de force et d'adresse, qui surprirent très-agréablement les membres de la Société qui en furent les témoins, et leur donnèrent une haute idée des talens du maître, et de l'utilité de ces exercices pour mettre en harmonie le systême entier des muscles, et donner à chacun d'eux des développemens qui contribuent essentiellement à la force et à la santé de l'indi-

(1) Voyez *Bibl. Brit.* Tome LIX.

(2) Sa traduction française ne tardera pas à paroître.

vidu, et à l'élégance de ses formes. Ce genre d'instruction semble prendre faveur à Berne, et il seroit à desirer qu'on le propageât dans toute la Suisse.

Nous ne craignons pas d'être contredis par aucun de nos confrères de la Société helvétique, si nous disons qu'ils ont, sans exception, partagé le sentiment dont nous avons été pénétrés à l'issue de cette seconde session; c'est celui de l'excellence de cette Institution, sous tous les rapports; et particulièrement par l'occasion qu'elle fournit de réunir sous les bannières d'une science agréable à tous, et chérie du plus grand nombre, des individus, dont quelques-uns peuvent arriver avec des préventions locales, ou personnelles, mais qui tous les voient se dissiper dans les communications cordiales et franches, que provoque cette réunion; ces communications présentent les avantages ordinaires du commerce, c'est-à-dire, des acquisitions réciproques et simultanées; et elles font, de plus, germer dans le cœur une bienveillance, qui passe des confrères aux compatriotes, et tend à serrer le lien helvétique, gage du repos et de la prospérité de notre heureuse contrée.

On the cutting diamond, etc. Sur les diamans propres à couper le verre; par le D. W. H. Wollaston, Secrétaire de la Soc. Roy. de Londres. (*Trans. Phil.* 1816. Part. I.)

(*Traduction*).

Lorsque l'on considère depuis combien de temps on est dans l'usage de couper le verre avec le diamant, il y a lieu de s'étonner qu'on n'aît donné aucune explication satisfaisante de cette propriété remarquable, et qu'on n'aît pas même examiné les conditions nécessaires pour produire l'effet.

Et d'abord, tout le monde ne sait pas qu'il existe une différence essentielle entre *rayer* et *couper*. Dans le premier cas, on creuse irrégulièrement dans la surface un sillon raboteux ; dans le second, on produit une fente superficielle, à bords lisses, qui se continue sans interruption dans toute la ligne selon laquelle on se propose de couper le verre. L'ouvrier adroit exerce alors une pression légère, seulement à l'une des extrémités de cette ligne ; et la solution de continuité qu'il commence se propage ordinairement dans toute la ligne que le diamant a parcourue.

Toute substance plus dure que le verre partage avec le diamant la propriété de rayer le verre ; mais on a cru que la faculté de le couper appartenoit exclusivement au diamant ; et il est certain que la dureté qui le distingue contribue à la conservation de cette qualité dans un diamant donné.

J'ai appris que les personnes qui s'occupent à monter les diamans pour l'usage des vitriers, choisissent toujours les diamans naturellement et nettement cristallisés, auxquels ils donnent le nom de *spark* (étincelle) mais on n'a pû me dire d'où dépendoit cette supériorité supposée du diamant naturel sur celui que l'art auroit taillé.

Dans le but d'étudier ces divers effets, je me procurai un diamant ordinaire de vitrier, et une quantité de verre, que je jugeai suffisante pour apprendre par expérience l'art de le couper. Je commençai par exercer une pression assez forte sur la pointe du diamant promenée sur le verre dans diverses directions ; mais, quoiqu'en procédant ainsi je creusasse assez avant dans la surface, je ne pouvois en aucune manière diriger à mon gré la fracture.

Lorsque je plaçois le diamant sous une certaine inclinaison à la surface, j'obtenois quelquefois ce que je croyois une fissure convenable ; mais je ne pouvois

continuer cet effet avec sureté ; et j'étois si incapable de produire deux fois de suite un même résultat, que je dus me convaincre que la direction nécessaire à l'action de couper, étoit comprise, dans des limites très-étroites.

Après avoir reconnu qu'il falloit conduire le diamant dans le prolongement de l'une de ses arêtes ; et lorsque j'eus, par des essais répétés, formé un jugement sur l'inclinaison la plus convenable à donner à la tige de la monture, je l'établis dans un cadre, qui me permettoit de donner à cette tige l'inclinaison convenable, et de tourner le diamant sur son axe, de manière à décider à volonté la direction de son arête. Cette disposition me donnoit le moyen de répéter tel essai qui auroit réussi, ou de le varier, d'après les idées que feroient naître les défauts même que j'aurois remarqués; et je ne tardai pas à découvrir cette différence entre le diamant naturel et le diamant taillé, de laquelle je crois que dépend la faculté tranchante qui distingue le premier, lorsqu'il est convenablement appliqué au verre.

Lorsqu'un diamant est taillé et poli par le lapidaire, toutes ses facettes sont rendues aussi *planes* qu'il est possible, et par conséquent les intersections de ces plans, ou les arêtes diverses, sont autant de lignes droites. Mais, dans le diamant naturel, choisi pour couper le verre, il y a cette particularité dans la forme des cristaux qu'on emploie, savoir, que leurs surfaces sont en général *courbes*, ce qui donne toujours, aux arrêtes qui résultent des intersections de ces surfaces, une figure curviligne (1). Si donc, le diamant est placé de manière que la ligne selon laquelle la section du verre doit avoir lieu, soit une tangente de cette arête près de

(1) Certains cristaux de *prehnite* présentent une forme analogue ; elle se raproche aussi de celle qu'offre l'amande, dans le règne végétal. (R)

cette extrémité; et si les deux surfaces courbes du diamant, adjacentes à cette arête, sont également inclinées à la surface du verre, alors, les conditions requises pour la section franche sont remplies. Mais comme la courbure de l'arête est peu considérable, les limites de l'inclinaison sont peu étendues; si donc la tige qui porte le diamant est trop ou trop peu inclinée, alors, l'une ou l'autre des extrémités de l'arête courbe porte anguleusement sur le verre, et y creuse un sillon raboteux lorsqu'on la promène avec une certaine pression. Mais, au contraire, lorsque le contact a lieu, avec l'inclinaison convenable, il produit une simple solution de continuité, comme résultant de la pression latérale des surfaces adjacentes du diamant, dirigées en sens opposés. Par ce moyen, des portions adjacentes de la surface du verre, plus séparé et par l'effet de cette impression que la pure élasticité des parties situées au-dessous ne leur permet de l'être, sans rupture, se divisent; et la fissure superficielle s'en suit immédiatement.

Les effets de l'inégalité dans l'inclinaison latérale des faces du diamant, à la surface du verre, sont différens, selon le degré de cette inégalité. Si la différence de ces inclinaisons est très-petite, la section du verre peut encore être nette; mais comme le plan de la fissure n'est pas alors perpendiculaire à la surface du verre, la section ou fracture subséquente conserve la même obliquite. Mais lorsqu'on essaie de couper, sous une inclinaison encore plus distante de la perpendiculaire à la surface du verre, on trouve celle-ci égrisée du côté où s'exerce la plus forte pression; et la section manque tout-à-fait.

On pourroit présumer que l'affoiblissement du verre dans cette partie devroit néanmoins déterminer sa fracture dans la direction du sillon; mais le fond de cette égrisure est, en fait, un sillon très-large, si on le compare à la fissure simple que produit le diamant lorsqu'il coupe. Dans l'un des cas, la force destinée à la sépa-

ration des molécules du verre est dispersée sur un espace d'une certaine étendue, et elle peut être détournée de sa direction efficace; dans l'autre, la force entière s'exerce successivement sur de simples points d'une ligne mathématique, qu'on peut considérer comme formant le fond de la fissure; et le déchirement procède en avant par la facilité avec laquelle la cohésion des molécules du verre, cède à l'action du solide éminemment dur, qui les sépare en façon de coin, à mesure qu'il avance.

La profondeur de la fissure, occasionnée par l'action du diamant, ne doit guères dépasser $\frac{1}{200}$ de pouce; car j'ai trouvé qu'on pouvoit changer absolument la direction de la fracture dans un point quelconque de la ligne qu'elle devoit suivre, en égrainant une portion de la surface; et, d'après une moyenne entre plusieurs expériences, il n'en résultoit pas une diminution de plus de $\frac{6}{2000}$ dans l'épaisseur du verre.

Puisque la forme de l'arête du diamant paroissoit, d'après les essais qui précèdent, être la principale circonstance de laquelle dépendoit sa propriété de couper le verre, je présumai que d'autres corps, suffisamment durs, produiroient le même effet, si on leur donnoit aussi une arête curviligne. Avec quelque peine je réussis à donner cette forme à un saphir, à un rubis, à un rubis spinel, au cristal de roche, et à quelques autres substances; et je trouvai que chacune acquéroit la propriété de couper net le verre, pendant un temps plus ou moins court. Et, quoique la dureté du rubis fût telle qu'il exigeât beaucoup de travail pour recevoir la forme requise, je trouvai que la durée de son action tranchante n'en étoit pas augmentée à proportion. Je serois porté à attribuer cet effet à ce que la direction de ses lamelles, ou son clivage, se trouvoit par malheur oblique à celle de l'arête tranchante. Et il est très-probable, que la permanence singulière de celle du diamant est, à quelques égards due à cette circonstance, savoir, que

sa dureté est plus grande dans le sens de l'angle naturel du cristal, que dans toute autre direction. C'est ce qui a lieu dans d'autres cristaux, dans lesquels on peut mieux que sur le diamant étudier les degrés divers de dureté, qui répondent aux directions différentes des lames dont ils sont formés.

EXPLOSION DANS UN BATEAU A VAPEUR, EN AMÉRIQUE.

(*Phil. mag. Juillet* 1816.)

Nous avons à citer encore un exemple d'une coupable négligence dans la manipulation d'une machine à vapeur. Elle a eu la conséquence la plus fatale, par l'explosion d'une chaudière, dont on avoit chargé la soupape de sureté, de manière que la vapeur étoit sans issue. Le contrepoids qui presse d'ordinaire le levier de la soupape avoit été poussé jusqu'au bout du levier, et laissé dans cette situation. Il n'est pas besoin de remarquer, que le levier ne devroit jamais être d'une longueur telle, ni le contrepoids, d'une masse assez considérable, pour exposer au danger d'explosion, lorsqu'il se trouveroit placé à l'extrèmité du levier.

Extrait d'une lettre de Marietta, aux Etats-Unis, datée du 7 juin 1816.

« Le bâtiment à vapeur le Washington, construit récemment à Wheeling, et commandé par le Cap. Shreve, partit de Wheeling lundi dernier, et arriva ici le mardi soir vers 7 heures. Il jeta l'ancre vis-à-vis la pointe Hormer, et y demeura jusqu'au mercredi matin. On avoit allumé les fourneaux et tout préparé pour son dé-

part; l'ancre étoit levée, et on avoit enlevé le gouvernail pour touer le bâtiment jusqu'à l'endroit d'où il devoit partir.

Quelques difficultés de manœuvre s'étant présentées, on jeta momentanément l'ancre; et au moment où une portion de l'équipage étoit réunie sur le tillac pour la relever, l'extrémité du cylindre-chaudière, du côté de l'arrière, fit explosion et jetta sur eux une masse d'eau bouillante, qui lança dans la mer le capitaine, le pilote, et d'autres individus de l'équipage : on les retira tous de l'eau, à l'exception d'un seul.

L'explosion mit toute la ville en alarme. On courut au secours, et le tillac offrit un spectacle horrible, que nous nous abstenons de décrire. Dix-neuf personnes ont été blessées par cet accident; neuf légérement; mais dix si cruellement, que six d'entr'elles ont succombé. Une vingtième n'a pas été retrouvée, et fut, selon toute apparence, lancée dans la mer, et noyée à l'époque de l'explosion.

Deux causes se sont probablement réunies pour la produire; l'une, celle indiquée plus haut, la fermeture accidentelle de la soupape de sureté; l'autre, ce long temps que prit la manœuvre préparatoire, avant que le mécanisme du piston pût être mis en action, et vider la chaudière d'une portion de la vapeur qui s'accumuloit indéfiniment, tant que la machine ne travailloit pas.

DÉCOUVERTES DANS LES SCIENCES.

DÉCOUVERTE DE LA BASE MÉTALLIQUE DE LA BARYTE, DE LA STRONTIANE, etc. Extraite de deux lettres du Dr. CLARKE, Prof. de minéralogie à l'Université de Cambridge, au Dr. THOMSON, Rédacteur des *Annals of Philosophy*. Octobre 1816. (1)

Cambridge, 23 *Août* 1816.

« Si le Dr. Wollaston n'a point encore quitté Londres pour se rendre sur le Continent, il vous aura probablement communiqué quelques résultats remarquables que j'ai dernièrement obtenus en employant comme foyer de chaleur l'inflammation d'un mélange gazeux des principes constituans de l'eau, fortement condensé. Dans la crainte cependant qu'il n'aît pu le faire, je vous prie d'annoncer aussi promptement que possible, que je suis parvenu à fondre toutes les substances qu'on avoit jusqu'à présent regardées comme infusibles. »

» Etant parvenu à réduire la baryte, sans le secours d'aucun agent électrique, j'ai répété aujourd'hui l'expérience, et obtenu le nouveau métal en présence de notre professeur de chimie, de MM. Holmes, Hughes, et d'autres membres de cette Université. Il est un peu ductile, car il se laisse limer. Son éclat est aussi vif que celui de l'argent; et les morceaux les plus durs ont la couleur de ce métal. Il ne s'oxide point immédiatement quand on l'expose à l'air; un morceau y a conservé son éclat pendant trois jours et trois nuits; mais cela n'arrive pas toujours. J'ai hasardé de donner

(1) Extrait des *Annales de chimie et de physique*, août 1816.

à ce métal le nom de *plutonium*, parce que nous le devons entièrement à la puissance du feu; et qu'il n'y a rien de plus absurde que de dériver du mot βαρυς le nom d'un métal dont la pesanteur spécifique est inférieure à celle du manganèse ou du molybdène. »

» J'ai obtenu le métal de la strontiane, et je m'occupe maintenant des autres terres. »

Cambridge, le 9 *Septembre* 1816.

» J'espère que vous avez reçu la lettre que je vous ai adressée. C'étoit pour vous informer que j'avois réduit la baryte et la strontiane, en les mêlant, dans un état de pureté, avec de l'huile grasse, et en les exposant à la chaleur d'un mélange enflammé des principes constituans de l'eau, deux parties, en volume, d'hydrogène, et une d'oxigène. J'ai obtenu le métal de la silice. Si j'obtiens de nouveaux résultats dignes de vous intéresser je m'empresserai de vous les communiquer. »

Observation des Rédacteurs.

Il vient de paroître, dans le 3.e numéro du *Journal de l'Institution Royale*, un Mémoire très-détaillé du Dr. Clarke, que l'impression trop avancée de ce cahier ne nous a pas permis d'y insérer. Nous le donnerons en entier dans le suivant, avec la description du chalumeau de Mr. Newman, dont Mr. Clarke s'est servi pour ses expériences. L'hydrogène et l'oxigène, mêlés dans les proportions convenables pour la composition de l'eau, sont condensés par une pression égale à celle de plusieurs atmosphères, dans une boîte de laiton au moyen d'une pompe; et ils en sortent par une ouverture d'un diamètre assez petit pour que leur inflammation à l'extérieur ne puisse point se propager dans l'intérieur de la boîte (1).

(1) Nous ajouterons, en explication de l'ingénieux appareil de Mr. Newman, qui nous est arrivé de Londres et que nous

CORRESPONDANCE.

Lettre de Mr. Eynard au Prof. Pictet sur la latitude de l'Observatoire de Beaulieu, déterminée avec le Théodolite de Schenk.

Beaulieu près Rolle, 31 *Octobre* 1816.

Mr.

J'ai été curieux d'essayer de déterminer la latitude de mon Observatoire par des hauteurs méridiennes du soleil, observées avec mon *Théodolite répétiteur* de Schenk (1) dont le cercle vertical n'a que 3 p. ½ de rayon, et dont le vernier donne immédiatement 10″. Sa lunette est excellente. Je me suis borné à l'observation simple, lue aux deux verniers, sans *répétition*; opération que je trouve trop délicate, jusqu'à-ce que j'aie obtenu par l'habitude le prompt ajustement des deux niveaux, sur le parfait parallélisme desquels (et à l'horizon), repose toute l'exactitude du procédé. Voici les résultats des observations; elles sont au nombre de dix, du 22 juillet au 14 octobre, intervalle qui comprend un changement de plus de 28 degrés dans la hauteur méridienne du soleil. Les corrections ordinaires pour le demi

---

nous proposons aussi de décrire prochainement, que la pompe qui sert à condenser l'air dans son réservoir est aspirante et foulante; de manière qu'en adaptant à son tube d'aspiration, ou une vessie, ou un tube communiquant avec un gazomètre, remplis l'une ou l'autre du mélange requis d'oxigène et d'hydrogène, on introduit ce mélange dans le réservoir, au degré de condensation qu'on veut lui donner. (R)

(1) Voyez sur ces instrumens *Bibl. Brit.* Tome LIX. Mai 1815.

diamètre du soleil, la parallaxe, et la réfraction, ont été calculées à la rigueur.

Dates.	*Latitude calculée.*
Juillet 22	46°. 26'. 54",0
Août 2	59,4
.... 11	27. 6,0
.... 19	26. 51,4
.... 30	57,1
Sept.e. 2	27. 0,0
.... 10	26. 57,5
.... 22	57,6
Octob. 6	57,0
.... 14	52,5
Moyenne.	46°. 26'. 57",25.

On peut remarquer, à l'inspection de ce tableau, qu'à mesure que j'ai acquis plus d'habitude dans l'usage de cet admirable instrument, les résultats se sont sensiblement rapprochés; tellement que trois consécutifs (10 et 22 sept. et 6 octob.) tombent sur la même seconde; accord dont pourtant j'attribue une partie au hasard.

L'année dernière, avant que je possédasse un instrument capable de me donner avec précision la latitude de mon Observatoire, vous aviez eu la complaisance de me fournir cet élément, tiré de la distance des parallèles de Genève et de Beaulieu, mesurée sur le canevas trigonométrique préparé pour votre carte du lac de Genève. Cette distance est de 14250 toises, répondant à 14'. 59" de degré, dont mon Observatoire est au nord de celui de Genève. Cette quantité, ajoutée à 46°. 12'. 0", latitude de ce dernier, donne pour celle du mien 46°. 26'. 59"; ainsi, nous sommes d'accord, à 1"75 près. Ce rapprochement peut vous intéresser, sous le double rapport de la perfection de l'instrument de Schenk, et

de la justesse du rézeau trigonométrique qui sert de base à votre carte (1).

J'ai l'honneur d'être, etc.

J. EYNARD.

---

(1) Nous avons (*Bibl. Brit.* Tome XLI, page 320—21) deux résultats pour la latitude de l'observatoire de Genève, qui diffèrent de 2″ de degré; l'un donne 46′. 12″,0, l'autre, fondé sur douze observations des distances au zénith de la *Chèvre* et δ du *Cygne*, à leur passage au méridien, donne 46°. 11′. 58″. Si l'on admettoit de préférence cette dernière détermination, il ne resteroit plus que $\frac{3}{4}$ de seconde de différence entre les deux résultats que notre correspondant a eu l'intention de comparer. (R)

Nous avons lu avec une satisfaction extrême dans les journaux français, que le Dr. Olbers s'est rendu de Brême à la Diète de Francfort. Si cette nouvelle est vraie, celle de sa mort, que nous avons regret d'avoir contribué à répandre, étoit aussi fausse que fâcheuse.

ERRATA pour le Cahier précédent.

Pag. 10, lig. 12, *en remontant*, cinq cent quatre-vingt-quatre, *lisez*, environ vingt-quatre

ANNONCES

D'OUVRAGES FRANÇAIS.

Connoissance des temps, ou des mouvemens célestes, à l'usage des astronomes et des navigateurs, pour l'an 1819; publiée par le Bureau des Longitudes, in-8°. Imprim. de Mad. Ve. Courcier, à Paris.

Dictionnaire des sciences médicales. Par une Société de médecins et de chirurgiens. Tome XVII. (FRA-GEM) Paris, chez Panckoucke.

Traité élémentaire du calcul des probabilités. Par S. F, Lacroix. 1 vol. in-8.° Paris, chez Mad. Ve. Courcier.

Traité pratique de l'éclairage par le gaz inflammable; contenant une description sommaire de l'appareil et du mécanisme employés pour l'illumination des rues, des maisons et des manufactures, à l'aide du gaz hydrogène carburé, tiré du charbon de terre; accompagné de remarques sur l'utilité, la sureté et la nature générale de cette nouvelle branche d'économie civile; traduit de l'anglais, sur la troisième édition de Mr. Accum. Publié et augmenté par F. A. Winsor, auteur du système d'éclairage par le gaz, en Angleterre, etc. orné de huit planches. 1 vol. in-8.° Paris, chez Dentu.

TAOGIQUES

Faites au JARD essus du niveau de la Mer : Latitude 46toire de PARIS.

1816.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètriel. Lev. du Sol. Pouc. lig. seiz.	à : pou
1		26. 11. 4	26.
2		27. 0. 0	—
3		26. 11. 5	—
4		— 11. 9	27.
5		17. 0. 4	26.
6	☺	— 0. 1	—
7		26. 11. 12	—
8		— 11. 15	27.
9		27. 0. 6	—
10		— 0. 6	—
11		— 0. 3	26.
12		26. 11. 6	—
13		-- 11. 15	27.
14	☾	27. 1. 3	—
15		— 0. 15	—
16		26 11. 14	26.
17		— 10. 12	—
18		— 10. 15	—
19		— 11. 6	—
20	●	— 10. 14	--
21		— 7. 4	—
22		— 8. 5	—
23		— 10. 13	—
24		— 10. 13	—
25		— 10. 15	—
26		— 10. 5	—
27	☽	— 11. 1	—
28		— 9. 3	—
29		— 9. 8	—
30		— 6. 13	—
31		— 6. 14	—
Moyennes.		26.:0.14,55	26.

OBSERVATIONS DIVERSES.

LE mois d'octobre a été d'une beauté remarquable ; les blés sarrasins semés après les fromens avoient beaucoup prospéré ; la moisson des montagnes s'avançoit, les raisins blancs s'éclaircissoient, lorsque les gelées du 22 et du 23 ont tout gâté, si l'on excepte les raisins de quelques vignobles situés près du lac. Tous les raisins rouges ont été gelés sans ressources, parce qu'ils commençoient à peine à changer. On fait une foible vendange en blanc, et quelques propriétaires y mettent du sucre pour s'assurer que le mou fermentera. Le bois de la vigne n'est point mur.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 31 octob. 20°. 6'.

Température d'un puits de 34 p. le 31 octobre + 9. 0.

TABLEAU DES OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. OCTOBRE 1816.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre. Lev. du Sol.	Baromètre. à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. L du S.	Therm. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du ciel.
		Pouc. lig. seiz.	pouc. lig. seiz.	Dix. d.	Dix. d.	Degr.	Deg.	Lig. douz.				
1		26. 11. 4	26. 11. 9	+10. 0	+14. 0	93	75	—	—	SO	SO	nua., cl.
2		27. 0. 0	— 11. 8	7. 7	14. 5	88	80	—	R.	NE	SO	cl., id.
3		26. 11. 5	— 11. 5	12. 0	16. 5	86	76	—	—	SO	SO	cou., nua.
4		— 11. 9	27. 0. 9	5. 0	14. 5	85	83	—	R.	SO	SO	cl., id.
5		27. 0. 4	26. 11. 13	6. 0	15. 0	90	80	—	R.	SO	SO	brou., cl.
6	○	— 0. 1	— 11. 0	7. 5	14. 5	85	80	—	R.	SO	SO	brou., cl.
7		26. 11. 12	— 11. 13	7. 0	15. 5	86	80	—	R.	SO	SO	brou., cl.
8		— 11. 15	27. 0. 0	9. 7	17. 5	93	80	—	R.	SO	SO	cl., id.
9		27. 0. 6	— 0. 0	8. 7	14. 5	69	86	—	R.	SO	SO	bro., cl.
10		— 0. 6	— 0. 7	7. 0	11. 5	93	96	—	R.	SO	SO	bro., cou.
11		— 0. 3	26. 11. 8	8. 0	14. 0	100	90	—	—	SO	SO	bro., nua.
12		26. 11. 6	— 11. 4	10. 0	14. 0	99	81	1. 3	—	N	N	nua., id.
13		— 11. 15	27. 0. 1	10. 0	12. 7	90	83	—	—	N	N	cou., nua.
14	☾	27. 1. 3	— 0. 13	7. 0	14. 0	90	84	—	R.	N	N	cl., id.
15		— 0. 15	— 0. 6	7. 0	14. 0	99	86	—	—	N	N	bro., cl.
16		26 11. 14	26. 11. 9	8. 0	10. 0	90	86	—	—	N	N	cou., id.
17		— 10. 13	— 11. 5	5. 0	11. 7	98	88	—	—	N	N	bro., cou.
18		— 10. 15	— 10. 9	4. 5	12. 0	88	80	—	R.	N	N	bro., nua.
19		— 11. 6	— 11. 6	4. 0	12. 0	86	90	—	R.	SO	N	nua., cl.
20	●	— 10. 14	— 9. 1	3. 0	6. 0	94	76	—	R.	cal.	SO	cl., nua.
21		— 7. 4	— 7. 12	4. 5	5. 0	86	86	—	—	SO	SO	cou., id.
22		— 8. 5	— 9. 3	3. 5	7. 0	86	77	2. 0	—	NO	N	cou., nua.
23		— 10. 13	— 11. 9	0. 0	10. 0	86	86	□. 6	R.	SO	SO	nua., cou.
24		— 10 13	— 10. 1	1. 0	8. 0	88	87	—	G.B	N	N	bro., cl.
25		— 10. 15	— 10. 9	4. 5	12. 0	98	80	—	R	NO	NO	nua., cl.
26		— 10. 5	— 9. 15	2. 5	10. 0	100	85	—	R.	SO	SO	bro., cou.
27	☽	— 11. 1	— 9. 2	4. 0	10. 5	95	80	—	—	cal.	SO	nua., cl.
28		— 9. 3	— 9. 2	3. 0	11. 0	92	85	—	—	NE	NE	nua., id.
29		— 9. 8	— 8. 6	1. 5	9. 5	95	90	—	—	SO	SO	bro., nua.
30		— 6. 13	— 8. 15	1. 0	9. 5	100	97	12. 6	—	O	cal.	cou., id.
31		— 6. 14	— 8. 12	6. 0	10. 0	98	87	24. 0	—	O	O	nua., id.
Moyennes.		26.10.14,55	26.10.12,87	+ 5,76	+11,99	91,16	83,14	40. 3				

OBSERVATIONS DIVERSES.

LE mois d'octobre a été d'une beauté remarquable ; les blés sarrasins semés après les fromens avoient beaucoup prospéré ; la moisson des montagnes s'avançoit, les raisins blancs s'éclaircissoient, lorsque les gelées du 22 et du 23 ont tout gâté, si l'on excepte les raisins de quelques vignobles situés près du lac. Tous les raisins rouges ont été gelés sans ressources, parce qu'ils commençoient à peine à changer. On fait une foible vendange en blanc, et quelques propriétaires y mettent du sucre pour s'assurer que le mou fermentera. Le bois de la vigne n'est point mur.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 31 octob. 20°. 6′.

Température d'un puits de 34 p. le 31 octobre + 9. 0.

ASTRONOMIE.

On the effets produced, etc. Sur les effets produits dans les observations astronomiques et trigonométriques par la descente du liquide qui humecte la cornée. Par le Dr. Brewster, Membre des Sociétés Royales de Londres et d'Edimbourg, etc. (*Journal de l'Inst. Roy. de Londres*, N.° III.)

(*Traduction*).

Les opérations de trigonométrie et d'astronomie pratique, ont été amenées à un tel degré de perfection par l'usage des instrumens que l'on construit actuellement, et par l'amélioration des méthodes d'observation, que l'on ne peut guères espérer d'aller plus loin, si ce n'est par la découverte et la correction de certaines petites sources d'erreur qui, quoique difficilement appréciables chacune à part, peuvent néanmoins par leur réunion produire des effets notables. Ces sources d'erreur dépendent des changemens dans la condition de l'atmosphère; d'une action irrégulière de la température sur la matière des instrumens; de quelques imperfections dans les divisions; d'un défaut de netteté et d'achromatisme dans les lunettes; enfin de certaines imperfections, ou passagères, ou permanentes, dans l'organe de l'observateur; c'est la dernière de ces causes que je me propose d'examiner, en montrant qu'elle est de nature à produire des erreurs assez considérables.

En 1798, occupé d'une suite d'expériences sur l'inflexion de la lumière, je remarquai que les franges qui

bordoient l'ombre d'un fil de métal courbé étoient toujours plus distinctes dans la branche verticale de ce fil; et que la netteté diminuoit à mesure que la direction du fil approchoit de l'horizontale. On peut observer encore mieux le même effet, en plaçant un fil fin, ou une fibre quelconque un peu hors du foyer de l'oculaire d'une lunette ou d'un microscope composé. Si l'on dirige alors l'instrument sur une chandelle ou sur tel autre objet lumineux, on verra des franges en dedans et en dehors de l'ombre; mais celles en dedans ne seront visibles que là où le fil sera dans la position verticale, ou à-peu-près. Et dans tous les cas, lorsqu'il y aura dans l'objet une ou plusieurs lignes, ou rayes, on les trouvera toujours plus distinctes lorsqu'elles seront dirigées dans le sens vertical. On peut donc considérer comme un fait physiologique bien établi, que dans l'œil humain on peut obtenir une plus grande netteté en plaçant un objet linéaire dans une certaine direction plutôt que dans une autre.

Pour découvrir la cause de ce fait singulier, je fis réfléchir par un miroir convexe l'image d'une chandelle; et après avoir ajusté mon œil à une distance considérablement moindre que celle qui donnoit la vision distincte, je m'aperçus que l'image circulaire que produisoient les rayons dilatés de la chandelle, au lieu de présenter une densité uniforme dans son champ lumineux étoit parsemé de petits points lumineux. Lorsque je fermois lentement mon œil, ces points paroissoient se mouvoir vers le diamètre horizontal de l'image circulaire, et se retiroient lorsque je r'ouvrois les paupières. La répétition de ces expériences sous différentes circonstances, me prouve que ces points lumineux étoient une apparence due à la liquidité imparfaite de l'humeur qui lubréfie la cornée (1); que ce liquide n'a

(1) L'état de ce liquide paroît être en rapport avec la santé

jamais une surface parfaitement polie et sphérique; que cette surface n'est jamais tranquille mais toujours agitée par le mouvement des paupières qui la balayent; et que le liquide est, ou dans l'acte de descendre par l'effet de sa pesanteur, ou dans celui de se mouvoir horizontalement par suite de l'attraction capillaire, vers les réservoirs qui se trouvent à la réunion des tarses avec la cornée opaque.

Ces résultats nous mettent en état d'expliquer d'une manière satisfaisante pourquoi des lignes disposées horizontalement sont moins distinctes que des lignes verticales. La descente dans ce sens, du fluide lubréfiant, traverse et rend indistinctes les lignes horizontales; tandis que cette même direction coïncide avec les lignes verticales, et n'a ainsi que peu ou point d'influence sur la netteté de leur perception. On peut éclaircir cette conclusion par expérience, en observant des lignes horizontales et verticales au travers d'une lame de verre sur la surface de laquelle on fait descendre lentement une couche mince d'huile.

Après avoir ainsi reconnu la cause du phénomène, il nous reste à considérer jusqu'où il est possible de corriger l'erreur que la descente du liquide peut occasionner dans les observations astronomiques et trigonométriques. Il est d'abord évident que le fil micrométrique et l'objet qu'on fait coïncider avec lui, devroient toujours être amenés dans une ligne verticale; et que dans les cas où l'observation consiste à faire ensorte

---

de l'individu et avec son âge. Il est beaucoup plus visqueux dans les adultes que dans l'enfance. Je l'ai souvent trouvé si atténué dans les enfans de deux à quatre ans, qu'il produisoit les couleurs des lames minces du second et du troisième ordre; ce qui prouve que son épaisseur étoit entre la cinquante millième, et la cent millième du pouce. (*Note de l'auteur*).

que l'objet partage en deux parties égales l'angle formé par deux fils, l'inclinaison de ces fils devroit être la moindre possible.

Lorsqu'on mesure le diamètre du soleil, de la lune, ou de quelque planète, avec un héliomètre, ou une lunette à double image, il faudroit amener au contact les deux images lorsqu'elles sont dans la même horizontale, afin que l'osculation des deux bords se trouvât dans une verticale. Les astronomes auroient volontiers adopté cette méthode près de l'horizon, où tout autre diamètre que l'horizontal est sensiblement affecté par la réfraction. Mais ils verront ici la convenance de mesurer les diamètres horizontaux des planètes même, à des hauteurs où ils ne diffèrent pas sensiblement des verticaux.

Lorsqu'on mesure le diamètre du soleil et de la lune, etc. par le micromètre à fils ordinaire, on est obligé de prendre le diamètre vertical, à cause de la rapidité avec laquelle le mouvement diurne entraîne les corps dans le champ de la lunette. Ainsi dans ce cas l'effet dû à la descente du fluide lubréfiant sur la cornée transparente est à son *maximum*, à moins que la trajectoire apparente de la planète par son mouvement diurne ne soit en ce moment fort inclinée à l'horizon. Pour remédier à cet inconvénient, il faut, ou employer un oculaire prismatique, ou bien un miroir plan, de métal, qui recouvre le pinceau de rayons émergent de l'oculaire, et convertisse la direction horizontale en verticale.

Il seroit superflu d'indiquer les diverses applications possibles, des principes qui précèdent. Elles s'étendent jusqu'à l'art de la gravure et de la peinture en ornement, et à la décoration des appartemens.

Puisque l'occasion s'en présente, et quoique l'objet ne soit pas en rapport immédiat avec celui qui nous occupe, je dois signaler une autre source d'erreur qui

influe sur toutes les observations où l'on employe des lunettes achromatiques; erreur que ni la théorie, ni la pratique n'ont encore fait découvrir à l'opticien. « Elle provient (ainsi que je l'ai indiqué ailleurs) (1) d'une cristallisation dans le verre, qui est toujours accompagnée d'une double réfraction et d'un changement dans la densité. Cette cristallisation, qui affecte plus fréquemment le flint-glass, et qu'on peut aisément découvrir par son action sur la lumière polarisée, devroit être soigneusement corrigée dans tous les morceaux de verre qu'on employe à la construction des instrumens d'optique, en les faisant recuire dans un four d'une température élevée, qu'on laisseroit refroidir régulièrement et avec beaucoup de lenteur. »

Lorsque j'écrivois ce qui précède je n'avois observé cette cristallisation intérieure que dans les masses de flint-glass, et jamais encore dans les objectifs travaillés. En faisant part de cette circonstance à mon ami le Capit. Colby, il m'apprit que dans la lunette du grand théodolite employé à la triangulation anglaise, la vision étoit toujours plus distincte à quelque distance du milieu du champ, que dans ce milieu même. Il me vint de suite à l'esprit que cet effet pouvoit provenir de la cristallisation du verre; et en l'exposant à la lumière polarisée, la conjecture se trouva complétement vérifiée (2). L'objectif polarisa un blanc bleuâtre, du pre-

(1) *Transactions d'Edimbourg*, Tome VIII, partie I. Actuellement sous presse.

(2) Quelquefois on produit une cristallisation irrégulière tant dans les objectifs que dans les oculaires, en serrant leurs bords lorsqu'ils ne sont pas sertis uniformément, et comme à leur aise, dans leur monture. J'ai souvent vu cet effet se produire dans un haut degré; et c'est sans doute là ce qui fait souvent casser les lentilles des lunettes par des accidens ou des secousses qui ne sembleroient pas devoir produire cet effet. (*Note de l'auteur*).

mier ordre; et les axes de cristallisation se trouvèrent tous dirigés vers un point situé hors du centre, de manière que l'intensité de la lumière polarisée étoit plus grande dans l'un des quatre quarts de la surface du verre que dans les autres. Le Capit. Colby marqua ce point sur l'objectif, mais il n'a pas eu encore l'occasion d'observer si ce point coïncide avec la région où la vision est la plus distincte.

CHIMIE.

ACCOUNT OF SOME EXPERIMENTS, etc. Détail de quelques expériences faites avec le chalumeau de NEWMAN, à la flamme d'un mélange très-condensé des gaz oxigène et hydrogène, par Mr. CLARKE, Professeur de minéralogie à l'Université de Cambridge. (*Journal de l'Institution Royale de Londres*, part. III).

(*Extrait*).

L'AUTEUR de cette intéressante communication a été conduit à entreprendre les expériences qui en font l'objet, par l'observation qu'il avoit faite au Vésuve, de l'intensité de chaleur que produit dans les éruptions flammifères du volcan la combustion simultanée des deux gaz composans de l'eau. Comme il avoit aussi remarqué dans ses cours publics de physique la haute température qui résultoit de cette même combustion simultanée des deux gaz hydrogène et oxigène, dans les expériences sur la composition de l'eau, il imagina de répéter ces dernières par un procédé différent de celui qu'on met en usage, c'est-à-dire, d'abord en soufflant, au

moyen du chalumeau de compression de Mr. Newman (dont on trouvera la description dans ce cahier) (1) du gaz oxigène condensé, dans la flamme d'une lampe d'esprit de vin; mais cette disposition ne fournissant pas la proportion d'hydrogène nécessaire pour produire le plus grand degré de chaleur, Mr. Newman lui conseilla de substituer à la flamme de la lampe, un mélange préalable des deux gaz, dans leurs proportions ordinaires (deux volumes d'hydrogène pour un d'oxigène) condensé dans le réservoir de l'appareil, et dont on allumeroit le jet, sans avoir à craindre que la flamme pénétrant à l'intérieur de ce mélange éminemment explosif, si, d'après le principe de la lampe de sûreté de Sir H. Davy, les gaz sortoient par un tube presque capillaire. Le Ch. Davy, consulté sur l'objet, affirma que, d'après les expériences, il n'y auroit aucun danger de communication de la flamme à l'intérieur, si les gaz comprimés sortoient par un tube de trois pouces de long sur $\frac{1}{50}$ de pouce de diamètre intérieur. En conséquence, l'auteur entreprit avec l'appareil de Mr. Newman et par le procédé indiqué, une suite d'expériences dont les résultats sont très-curieux. Elles ont eu pour témoins des Professeurs et des Membres de l'Université de Cambridge, dont l'auteur publie les noms.

Il remarque d'entrée, non-seulement que la proportion sous-double des deux gaz est la plus favorable au dégagement de la chaleur dans leur combustion, mais que l'intensité de cette chaleur dépend éminemment

---

(1) Nous dirons en peu de mots à ceux de nos lecteurs qui ne voudroient pas s'arrêter ici pour passer, avant d'aller plus loin, à la description de l'appareil en question, qu'il est composé d'une boîte ou réservoir, dans lequel on condense, ou l'air commun, ou les gaz mêlés, qu'on y introduit avec une pompe aspirante et foulante, et qui les souffle ensuite en façon de chalumeau lorsqu'on ouvre le robinet de sortie. (R)

de la pureté de ces gaz, et sur-tout de l'oxigène; celui qu'on retire de l'oxide de manganèse ne donne pas à beaucoup près autant de chaleur dans le mélange combustible que celui tiré de l'hyper-oximuriate de potasse; la lumière produite par la présence de ce dernier dans la combustion est au moins aussi intense que celle qu'on obtient de la combustion du charbon par l'action de la batterie voltaïque la plus puissante. L'auteur ne croit pas que la température qu'on obtient de la flamme de ces gaz mêlés aît été surpassée par aucune de celles que les procédés antérieurement connus ont pu procurer aux physiciens et aux chimistes.

Le platine se fondoit et couloit en gouttes à l'instant où il recevoit l'impression du jet de flamme; on l'a vu même s'allumer, et scintiller comme le fait le fer dans le gaz oxigène. Cette fusibilité du platine à cette température, lui a enlevé le privilège que ce métal avoit eu jusqu'alors de servir de support à toutes les substances de difficile fusion qu'on soumettoit aux expériences du jet de flamme; un petit creuset de platine assez épais, se fondit dans l'un de ces essais.

Le Palladium se fondit plus aisément encore; il couloit comme du plomb devant le jet de flamme; et en commençant à brûler, il lançoit des étincelles d'un rouge ardent, qui divergeoient du foyer en rayons brillans (1).

---

(1) Ce phénomène de la scintillation, en général, et en particulier de celle des métaux dans une haute température, ne nous semble pas avoir assez attiré l'attention des physiciens et des chimistes. Quelle est la cause de ce mouvement rapide de projection qu'acquièrent les molécules étincellantes qui semblent lancées au loin? Est-elle la même pour la scintillation du charbon, qui se subdivise en petits éclats, et pour celle du fer, et sur-tout du fer de fonte qui, lorsqu'il reçoit dans un creux de charbon allumé, un jet de gaz oxigène, produit la plus belle gerbe rayonnante qu'on puisse admirer

Le métal, après la fusion, prenoit une apparence terne et une surface irrégulière. Dans une des expériences, la surface du métal, au lieu de la couleur bleue que lui donne ordinairement l'action de la flamme, reçut toutes les couleurs de l'iris, et dans leur ordre naturel.

Ces premiers essais avoient eu lieu lorsqu'on commença à éprouver les *terres*. On commença par la *chaux* bien pure, qu'on plaça dans un petit creuset de platine. Le métal se fondit, et la terre aussi, en se recouvrant d'un vernis hyalin; elle étoit noirâtre en-dessous, peut-être à raison d'une petite quantité d'acide carbonique que la chaux contenoit encore, et qui avoit été décomposé. Dans un second essai, quelques-uns des globules de la terre vitrifiée parurent couleur de cire; une flamme pourpre s'attachoit à la surface de la chaux pendant sa fusion.

La *magnésie* fut ensuite soumise au jet de flamme. Elle s'y fondit, tantôt en un verre poreux très-léger; tantôt en globules jaunes comme l'ambre, lorsque son support étoit la terre de pipe. Mêlée à l'huile, elle se fondoit en une scorie, qui devenoit ensuite blanche et pulvérulente, et paroissoit en conséquence, de nature métallique. La fusion de la magnésie étoit aussi accompagnée de combustion, avec flamme colorée.

La *baryte* parut se fondre plus aisément; elle donna une scorie, d'apparence métallique et couleur de plomb, qui ne tarda pas à reprendre à l'air l'apparence pulvérulente et terreuse. L'auteur croit que l'aspect métallique doit être attribué, *dans ce cas*, à la présence et à la fusion du platine qui servoit de support, car, lorsque la *strontiane*, qui avoit présenté le même aspect dans la même circonstance, fut ensuite fondue dans un creuset

---

dans un feu d'artifice? Ces questions, et d'autres qui tiennent au même sujet, mériteroient, à ce qu'il nous semble, d'être examinées. (R)

de plombagine, elle donna une scorie vitreuse pure, d'un vert jaunâtre.

La *strontiane* se fondit plus difficilement; elle brûla avec une belle flamme de couleur améthyste foncée; on aperçut un globule métallique au milieu, mais on soupçonna que c'étoit une portion du platine qui avoit servi de support.

La *silice* et l'*alumine* furent ensuite soumises à la flamme; la première s'y fondit à l'instant en un verre orange foncé, qui parut se volatiliser en partie, et s'étendit en vernis mince sur le platine.

L'*alumine*, qui se fondit aussi très-vîte, donna des globules d'un vert jaunâtre, et transparent.

Il faut remarquer, dans cette suite d'expériences, des terres fondues sur le platine, que la chaux, la magnésie, la baryte, et la strontiane, sembloient couvrir sa surface d'une sorte d'*amalgame*, tandis que la silice et l'alumine lui laissoient tout son poli.

Pour éviter les inconvéniens de la fusion presque constante du support de platine dans ces expériences l'auteur lui substitua de la plombagine (carbure de fer) très-pure, de la mine de *Borrewdale*, taillée en petits creusets. Il obtint à-peu-près les mêmes résultats. La chaux se fondit, avec combustion évidente, au moment de la plus forte intensité de chaleur.

On essaya ensuite le jet de flamme sur les *alkalis*; mais leur fusion et la volatilisation subséquente se succédoient avec tant de promptitude, qu'ils disparoissoient presqu'au moment où ils étoient atteints par la flamme.

Après ces premiers essais sur les plus infusibles des substances considérées jusqu'à nos jours comme simples, on passa aux plus réfractaires des *composés* naturels.

L'auteur soumit à la flamme des gaz, trente-trois de ces composés, depuis le cristal de roche jusqu'aux pierres précieuses, et à la craie. Il donne en détail les effets observés sur chacune d'elles. Nous choisissons seulement les plus remarquables.

Le *cristal de roche*. Dans le premier essai, fusion sur les bords seulement ; dans le second, fusion complète ; le cristal prend la forme d'une larme batavique, avec des bulles à l'intérieur, mais transparente (1).

Le *silex* et la *calcédoine*, fusion rapide et parfaite en un émail blanc de neige, et écumeux.

Le *jaspe*, décrépite au premier contact de la flamme, sans doute à cause de son eau de composition. Si on la fait évaporer préalablement par un fort coup de feu dans un creuset de platine couvert, alors il se fond aisément à la flamme en un verre verdâtre rempli de bulles.

Le *rubis spinel*, se fond aisément et brûle en partie, avec perte de couleur et de poids.

Le *saphir*, se fond en petites bulles de verre vert, qui se soulèvent sous des formes grotesques.

La *cyanite*, se fond très-vîte en un émail blanc de neige, et écumeux.

Le *talc*, ainsi que toutes les variétés de *serpentine*; verre verdâtre.

L'*émeraude* du Pérou, se fond promptement en un bouton du plus beau verre, sans bulles ; la couleur verte disparoît entièrement, et le bouton ressemble à un saphir blanc.

La *pierre ollaire* (*potstone*) son verre vert foncé, vû à la loupe, montre des cristaux en aiguilles, très-transparens.

La *magnésie* native d'Amérique (hydrate de magnésie); très-difficile fusion ; elle passe finalement à l'état d'émail blanc, recouvert d'une couche mince de verre transparent. La fusion est accompagnée d'une flamme pourpre.

---

(1) Il y a au moins vingt-cinq ans que nous avons fondu la pointe d'un très-mince éclat de cristal de roche, en un globule transparent, à la flamme d'une bougie soufflée par un chalumeau alimenté de gaz oxigène. (R)

Le *spath d'Islande* (chaux carbonatée cristallisée) fusion parfaite, mais difficile, en un verre brillant et limpide; belle flamme, améthiste foncé, comme celle de la strontiane.

La *craie*, fusion, d'abord en émail gris jaunâtre, puis en un verre perlé ressemblant aux perles siliceuses de Toscane. Flamme pourpre.

Arragonite, difficile à traiter, parce qu'elle décrépite. Flamme pourpre comme avec la chaux et la strontiane.

Combustion du diamant.

On a souvent brûlé le diamant au chalumeau simple; mais l'auteur étoit curieux de suivre les phénomènes de la combustion par une température plus élevée. Il soumit à son procédé un beau diamant octaëdre, jaune, du poids de six carats.

A la première impression de la forte chaleur il devint limpide et sans couleur; ensuite opaque et ressemblant à de l'ivoire; il avoit déjà perdu de son poids et de son volume. Ensuite, un des angles solides de l'octaëdre disparut, et la surface se couvrit de bulles; tous les angles solides furent effacés les uns après les autres, et il resta un petit globule, qui avoit beaucoup de lustre métallique; enfin tout disparut, jusqu'au dernier atôme. Toute l'expérience dura environ trois minutes.

Expériences sur quelques-uns des métaux.

Volatilisation de l'or pur. On soumit à la flamme, de l'or très-pur, précipité de la dissolution de *tellure* dans l'acide nitrique, et qui avoit été préalablement fondu en bouton sur un tuyau de pipe. L'or se fondit, et disparut, en laissant sur le support terreux un *halo*, ou auréole, du plus beau rose, semblable à la couleur que

donne l'oxide de *rhodium*, frotté sur du papier blanc.

Combustion d'un fil de laiton. Elle fut très-rapide, et accompagnée d'une flamme de couleur vert chrysolite; le bout de la pince de fer par laquelle on tenoit ce fil se mit à brûler aussi, et on voyoit sur sa partie, demeurée entière, un dépôt d'oxide blanc de zinc. L'auteur indique ce dernier effet comme propre à faire distinguer l'ancien bronze, qui n'a point de zinc, et n'est composé que de cuivre et d'étain, du bronze moderne, dans lequel le zinc entre comme ingrédient. « Ainsi, ajoute-t-il, le chalumeau de Newman sera dorénavant un meuble aussi utile dans le cabinet de l'antiquaire que dans le laboratoire du chimiste. »

Le *fil de cuivre* se fondit promptement, mais ne brûla pas.

Le *fer*, en gros fil, brûla avec la scintillation la plus brillante.

La *plombagine* se fondit en un bouton magnétique, avec combustion partielle du fer, ingrédient du carbure.

L'*oxide métalloïde de manganèse* (cristallisé en prismes droits à base rhomboïdale) fut réduit à un régule brillant, plus blanc que le fer, et brûlant avec scintillation, comme lui.

L'*oxide noir de tungstène* (wolfram) donne, après avoir bouilli trois minutes sur le charbon à l'état de scorie, un bouton métallique, qui prend sous la lime un très-beau lustre; il est couleur du *fer magnétique de Laponie*, sans toutefois être attirable.

Le *sulfure de molybdène* donne un bouton métallique de couleur de fer arsénié, et sur lequel la lime peut mordre.

Le *titane séliceo-calcaire* produit un bouton de régule d'un blanc brillant, doux sous la lime, et qui ne s'oxide pas à l'air.

L'*oxide noir de cobalt* donne un régule d'un blanc argenté, un peu ductile. Il conserve son lustre.

La *pech-blende*, ou *l'oxide noir d'uranium*, se réduit à un métal couleur d'acier, mais si dur qu'il résiste à la meilleure lime.

L'*oxide silicifère de cerium* se réduit promptement à un bouton cristallisé, qui, sous la lime, prend une surface métallique brillante, qu'il conserve.

Il résulte, en général, des essais précédens, et de nombre d'autres trop longs à raporter, que plusieurs substances, regardées jadis comme infusibles au chalumeau cèdent plus ou moins promptement au nouveau procédé; que d'autres prétendues fusibles ne l'étoient réellement pas; et qu'enfin celles déjà reconnues fusibles, subissent sous la flamme des deux gaz, des modifications que le chalumeau ordinaire ne pouvoit pas produire. Telles furent les conséquences de la première série des expériences de l'auteur.

La seconde eut plus particulièrement pour objet la *réduction* soit *métallisation des terres*; résultat déjà ou soupçonné, ou partiellement obtenu, dans la première série d'essais; mais trop important pour qu'on ne dût pas chercher à le mettre absolument hors de doute, s'il étoit possible.

L'auteur commença par le *baryte*; il en prit une petite dose très-pure, qu'il broya dans un mortier de porcelaine avec de l'huile de lampe; il exposa cette pâte, dans le creux d'un charbon, à la chaleur la plus intense (1) que pouvoit procurer le chalumeau gazeux. Il obtint une scorie semblable à celle du fer des forges. Un fragment de cette scorie fixé au bout d'un tuyau de pipe avec un peu de verre de borax, et soumis de nouveau à la flamme gazeuse, puis ensuite à l'action de la lime, montra

(1) On varie à volonté le degré d'intensité de chaleur en faisant arriver par plus ou moins d'ouverture du robinet, le souffle gazeux avec plus ou moins d'abondance. (*Note de l'auteur*).

une surface métallique, couleur d'argent. On répéta l'expérience sans l'intermède du charbon, dont la présence paroît à l'auteur plus nuisible qu'utile dans ces procédés, et on obtint toujours une scorie, qui limée, paroissoit plus blanche que l'argent lorsqu'elle étoit pure; couleur de plomb lorsqu'elle l'étoit moins; et finalement comme de la corne, lorsque la réduction étoit imparfaite. Trois mesures des gaz condensés, chassés en flamme sur cette scorie dans le creux du charbon, la convertirent en verre vert, avec apparition de flamme de même couleur.

Ce verre, mis dans l'eau commune, commença à la décomposer lentement, en se convertissant en poudre blanche. On apercevoit à la loupe un bouton opaque au centre; on soumit de nouveau et à nud, ce verre au chalumeau gazeux, il y redevint une scorie qui limée, donna la surface métallique la plus brillante qu'on eût encore vue, semblable à l'argent le plus pur, et appartenant à un métal presque aussi ductile. Cette surface se ternit en s'oxidant au bout de trois minutes; on la rafraîchit à la lime, et ainsi à plusieurs reprises, jusqu'à-ce que tout le métal fût enlevé; et qu'il ne restât plus que la scorie, d'apparence cornée.

L'auteur donne à ce métal de la baryte, dont l'existence lui paroît parfaitement bien établie, un nom qu'il ne veut point tirer de βαρυς (pesant), parce que ce métal est plus léger que le manganèse, ou le molybdène.

Il hasarde, dit-il, de le nommer *Plutonium*, parce qu'on l'a dû exclusivement à l'énergique action du feu. Cicéron nous dit qu'il y avoit en Lydie un temple dédié sous ce nom à la divinité du feu.

L'auteur ayant appliqué les mêmes procédés à la *strontiane*, en obtint, à plusieurs reprises, un résultat analogue; c'est-à-dire, un métal, qui conservoit son lustre pendant plusieurs heures, mais qui s'oxidoit enfin et repassoit à l'état terreux dans l'air atmosphérique. L'auteur le nomme *strontium*, nom recommandé par Sir H. Davy,

déjà en 1808, dans ses *Recherches électro-chimiques sur la décomposition des terres*, travail qui le lui avoit fait entrevoir. Il est à remarquer que pendant toute la durée du procédé, il y a combustion d'un ingrédient de la strontiane, indiquée par la belle couleur pourpre de la flamme.

La *silice*, soumise à la même action, donna, mais dans une seule expérience, un bouton d'un métal blanc; on va voir ce qui a empêché l'auteur de répéter l'essai.

Pendant un mois entier d'expériences avec le chalumeau gazeux de compression, tout s'étoit passé sans accident; plus d'une fois, le tube de verre qui donne issue au gaz s'étoit cassé, il est vrai, par suite des changemens brusques de température à son extrêmité, mais on travailloit tous les jours, avec un tube réduit à 1 $\frac{3}{8}$ pouce de long. On avoit vu souvent la flamme s'introduire dans l'intérieur du tube, à la profondeur d'un demi pouce, lorsque le réservoir est presque épuisé, mais alors elle s'éteint à l'instant où l'on ferme le robinet, ou bien elle casse le tube et s'éteint d'elle-même. On voulut savoir quel seroit l'effet, dans le cas où elle arriveroit au réservoir et où elle l'allumeroit. On condensa environ quatre pintes du mélange explosif dans le réservoir, (c'étoit tout ce qu'il pouvoit contenir) on attacha une longue corde à la clef du robinet, et après avoir enlevé le tube de verre on plaça l'orifice de laiton, d'environ $\frac{1}{8}$ de pouce de diamètre, auprès d'une lampe à esprit de vin; et les témoins de cette épreuve dangereuse se distribuèrent dans les parties du sallon les plus éloignées de l'appareil. A l'ouverture du robinet, l'explosion eut lieu, avec un bruit égal à celui d'un coup de canon; le réservoir fut lancé par lambeaux contre la paroi, le robinet fut chassé d'un autre côté, etc. mais l'auteur se persuade que le danger n'existe que lors qu'on le provoque par un tuyau de sortie d'un trop grand calibre; il se propose de reprendre

prendre ces expériences avec un appareil semblable, mais d'une contenance beaucoup plus considérable. Il ajoute, en terminant cette partie de son travail, que si, à tous les avantages que possède le chalumeau de Newman sur tous les appareils de ce genre, on joint celui de produire, sur un petit volume d'une substance donnée, un degré de chaleur qui surpasse celui de la batterie voltaïque la plus puissante, on conviendra que l'inventeur de cet appareil mérite de sincères éloges et la plus vive reconnoissance de la part de ses contemporains.

Cambridge, le 1.er Septembre.

Dans un *Post-scriptum* daté du 14 septembre, l'auteur annonce qu'ayant repris ses expériences, il a trouvé qu'on pouvoit se passer d'huile ou de charbon comme intermède pour obtenir le métal de la baryte. Il l'a retiré immédiatement, et comme instantanément, de la terre pure. Il a estimé sa pesanteur spécifique à 4000; opération difficile à cause des bulles d'hydrogène qui s'attachent au métal à raison de l'eau qu'il décompose. Il a opéré l'alliage de l'argent avec le métal de la baryte, ou le *plutonium;* ce mélange ressemble à l'étain granulé, ou au plomb. Cet alliage ne réussit point avec l'or. Le plutonium ne s'amalgame point avec le mercure; mais il s'unit, sous l'action des gaz enflammés, au palladium, qu'il vernit d'abord, et fait fondre ensuite.

Le résultat le plus curieux de ces derniers est la conversion des fragmens de *pierres météoriques* en *fer*, dans leur totalité, sans augmentation ni diminution de poids. Ce fer se laisse limer, et est éminemment attirable à l'aiman, mais fort léger; sa pesanteur spécifique est seulement = 2,666. Il suit de là que pour

qu'une pierre météorique se convertisse en fer, il suffit qu'elle soit exposée à une température plus élevée que celle qui en a fait une pierre. Huit grains d'une des pierres tombées à *Laigle* soumis à l'action des gaz enflammés, donnèrent d'abord une scorie noire, qui passa finalement à l'état d'un bouton de fer pesant exactement huit grains. Si la température s'élève encore, ce fer brûle et scintille, comme tout autre. On est tenté de croire d'après ces derniers faits, que ces masses de fer météorique trouvées en plusieurs lieux peuvent avoir été, dans l'origine, des pierres, également météoriques qui, devenues incandescentes par la chaleur qu'elles expriment de l'air en le refoulant par leur mouvement rapide, ont passé à l'état métallique, et sont tombées en fer sur la terre.

BOTANIQUE.

Essai sur les propriétés médicales des plantes, comparées avec leurs formes extérieures et leur classification naturelle; par Aug. Pyr. De Candolle, Prof. de Botanique aux Facultés de Médecine et des Sciences de l'Académie de Montpellier, Prof. honoraire (1) à l'Académie de Genève, Correspondant de l'Institut, des Acad. Roy. des Sciences de Munich, Turin, etc. (2)

(*Extrait*).

Parmi les amateurs réels, ou prétendus, des sciences, quelques-uns ne les estiment que dans les rapports directs et évidens qu'elles peuvent avoir avec les besoins, ou avec les jouissances de l'homme. Ils poussent cette espèce d'égoïsme jusqu'à n'avoir égard, dans

(1) Depuis la publication récentede cette 2.de édition, Mr. De Candolle a renoncé aux fonctions brillantes dont il étoit revêtu à Montpellier, comme Professeur enseignant, et comme Directeur (on pourroit ajouter restaurateur) du plus beau jardin botanique de France, après celui de Paris, pour venir occuper à Genève, sa patrie, une chaire d'histoire naturelle créée à son occasion. Cette chaire est loin de lui offrir les avantages de plusieurs genres dont il jouissoit à Montpellier, mais elle lui procure ce que cet excellent citoyen estime avant tout, le moyen de contribuer par ses travaux personnels et par la réputation qu'il s'est acquise, à la prospérité et au lustre d'une Académie, dont il fut jadis l'élève, et dont il est aujourd'hui l'un des Membres les plus distingués. (B)

(2) Seconde édit. Paris 1816. 1 vol. in-8.° Crochard, rue de l'Ecole de Médecine.

les découvertes que procurent les recherches pénibles des savans, qu'à cette espèce d'utilité personnelle et rétrécie, que nous venons d'indiquer; et ils comptent pour rien le mérite, quelquefois éminent, de ces découvertes, comme contribuant aux progrès de la science elle-même, à qui elles fournissent de nouveaux moyens, de nouvelles richesses, qui élèvent d'autant son rang et son utilité dans l'ensemble des connoissances humaines.

Lorsqu'à l'occasion d'une découverte faite dans quelque branche particulière, et dont ils sont loin d'apprécier l'importance, ces questionneurs légers et superficiels demandent « à quoi cela sert-il ? » On peut toujours leur répondre, « à quelque chose qui servira; » car aucun fait n'est isolé, aucune branche n'est sans fruit dans les vastes domaines de la science; mais ces fruits naissent et mûrissent avec le temps et en succession; et pour les cueillir, il faut savoir les attendre, et les découvrir.

Convenons toutefois, pour être justes, que les travaux des botanistes, par exemple, si leur science se réduisoit à une simple nomenclature, devroient exciter assez peu d'intérêt pour justifier en quelque sorte l'indifférence contre laquelle nous venons de réclamer. — « Qu'une fleur aît une étamine de plus ou de moins, que m'importe ? » (dira un de ces critiques) pourvu qu'elle soit jolie et qu'elle sente bon. » — « Fort bien, répondrons-nous; mais, si cette étamine est un caractère générique de la plante; s'il décide de sa famille; si les familles des plantes ont chacune leurs vertus et leurs vices, toujours héréditaires; si les unes vous nourrissent, si d'autres vous guérissent, si d'autres enfin peuvent vous tuer, trouvez-vous que cette étamine soit un caractère indifférent, l'objet d'une curiosité oiseuse ? » — « Non, par ma foi; s'il en est ainsi, je me tais, j'écoute, et je suis prêt à admirer. »

C'est à porter ce genre de conviction dans l'esprit

des lecteurs, de ceux-là même qui seroient peu initiés dans les détails de la science, qu'est particulièrement destiné l'ouvrage de Mr. De Candolle. Ce volume est une seconde édition, revue et augmentée de la première, qui parut en 1804 en façon de thèse inaugurale pour le Doctorat de Médecine à la Faculté de Paris. Le sujet étoit heureusement choisi. L'auteur, déjà botaniste profond avant d'être médecin, entreprit, pour l'honneur et l'avantage des deux sciences (sans oublier l'auxiliaire de l'une, la pharmacie) de montrer, et l'utilité de la botanique en médecine, et l'intérêt que la première pouvoit emprunter de la seconde, qui touche elle-même de si près au premier des intérêts humains, la santé.

« Mon but n'est point (dit-il) dans cet ouvrage, de donner un Traité de botanique médicale; mais d'indiquer seulement, par des exemples plus ou moins nombreux, jusqu'à quel point on peut établir des règles générales sur les propriétés des plantes. Il y a donc, sans doute, un grand nombre de faits connus des Pharmacologistes, dont je ne fais pas mention, dans la crainte que la multitude des détails ne détourne les esprits du but que je me suis proposé. Quand j'ai cité quelques exemples bien prononcés, de telle ou telle propriété dans telle famille, il m'a paru inutile de donner l'énumération nominative de toutes les espèces où cette même propriété s'est rencontrée. Je ne me suis écarté de cette règle que dans la famille des champignons, où j'ai cru devoir insérer quelques détails plus circonstanciés, relativement à la distinction des espèces vénéneuses, ou alimentaires. »

L'auteur rappelant d'entrée, qu'on a dit depuis longtemps, qu'une science est « l'art de deviner ou de prédire, » applique la définition à sa science favorite, la botanique; et se propose ce beau et utile problême, « déterminer d'avance et *a priori* l'action d'une plante

comme médicament. » Les moyens qui conduisent à la solution peuvent se classer sous trois chefs généraux, *les qualités sensibles*, *la composition chimique*, et l'*analogie naturelle*. Il examine seulement le dernier de ces chefs, et le borne même au règne végétal, parce que les expériences médicales ont été plus multipliées sur les végétaux que sur les deux autres règnes; et parce que la solution de cette question, relativement à l'une des deux grandes provinces du règne organique, la résoudroit facilement pour l'autre.

C'est une opinion déjà ancienne, quoique souvent disputée, que les plantes rangées dans une même famille à raison de la ressemblance de leurs formes extérieures, jouissent de propriétés analogues, quoique dans des degrés différens. « Au milieu de cette ambiguité (dit l'auteur) parmi les autorités les plus respectables, j'ai cherché à fixer ma propre opinion sur ce sujet important; et si je me hasarde à publier ici mes réflexions, c'est qu'il m'a semblé qu'on n'avoit pas encore fait usage dans cette discussion de tous les moyens que nous donnent les progrès récens de l'histoire naturelle, de la chimie, et de la médecine elle-même; car toute la matière médicale se complique d'argumens, et de faits déduits de ces trois sciences; et c'est peut-être à cette cause qu'on doit attribuer le peu de progrès qu'elle a fait jusqu'à présent. »

» La question que nous tentons de discuter ici (ajoute-t-il) n'est pas seulement de pure théorie, comme on pourroit le croire au premier coup-d'œil; elle intéresse de près le bien de l'humanité et le perfectionnement des sciences naturelles et médicales. Elle tend à rattacher à un même tronc toutes ces branches séparées de l'arbre de la science; et dans l'état actuel des connoissances humaines, dans une époque où des faits nombreux sont inscrits sur les registres de chaque science, est-il sans intérêt et sans utilité, de collationner les re-

gistres de trois doctrines, et d'en tirer les résultats généraux auxquels on est arrivé par trois voies différentes ? »

L'auteur montre d'entrée, par plusieurs exemples, combien la connoissance exacte des familles naturelles des plantes, et l'application faite avec sagacité, des lois de l'analogie, aux individus de ces familles, pourroit fournir de secours à la médecine par la substitution des médicamens indigènes aux exotiques. « Connoîtrions-nous bien, dit-il, les propriétés émétiques de nos Violettes, sans l'ipécacuanha ; les vertus purgatives de nos Liserons et de nos Rumex, sans la Scammonée et la Rhubarbe ? Auroit-on tenté dans plusieurs pays, de se nourrir avec la racine cuisante de l'Arum, si nous eussions méconnu les propriétés utiles de la Colocasse ? ou de faire du pain avec le gland commun, si nos pères n'avoient pas connu le gland doux ? » . . . Que les habitans des Indes cherchent dans leurs Rubiacées un nouveau quinquina, une nouvelle garance, un nouvel ipécacuanha, et ils cesseront de recourir à l'Amérique et à l'Europe. » . . . « S'il est un pays où la théorie de l'analogie entre les *formes* et les *propriétés* peut devenir éminemment utile, c'est l'Amérique septentrionale, qui, située à la même latitude que l'Europe, est peuplée de végétaux analogues. »

» Mais nous-mêmes pouvons tirer une grande utilité de la recherche de médicamens et d'alimens analogues parmi les végétaux étrangers. Demandons-le à ces voyageurs, qui, loin de leur patrie, épuisés par de longues navigations, retrouvent, sur une côte étrangère et inconnue, des végétaux qui ressemblent à ceux de leur pays : c'est ainsi que Forster retrouvant une Crucifère (lepidium oleraceum) dans les isles de la mer du Sud, s'en est servi avec succès comme anti-scorbutique ; c'est ainsi que Labillardière, en reconnoissant une nouvelle espèce de cerfeuil dans son voyage autour du monde,

procura à tous ses compagnons une nourriture saine et agréable. » . . . .

La théorie de l'analogie entre les familles et les propriétés des plantes étant une fois admise, et bien établie, elle feroit aussi deviner *a priori* la place botanique d'un médicament dont on ignore la véritable origine ; ainsi, on placera avec beaucoup de probabilité la gomme ammoniaque (1) et le sagapenum, parmi les produits des Ombellifères, le beurre de Galam parmi les produits des Laurinées, etc. On pourra enfin, de la connoissance des propriétés des plantes, déduire des conséquences relatives à leur classification. »

Après avoir fait entrevoir ainsi au lecteur l'utilité et les nombreuses applications de la théorie qu'il cherche à établir et à approfondir, l'auteur, entrant en matière, traite, dans sa première partie, des principes et des règles de la comparaison entre les formes et les propriétés des végétaux. Il donne d'abord des preuves générales qu'il existe une analogie réelle entre les propriétés et les formes extérieures des plantes. Il tire ces preuves premièrement de la théorie ; c'est-à-dire, des effets provenans de la structure physique, et de la composition chimique de la plante. Ainsi, celles qu'on emploie comme topiques, ont une structure et des propriétés physiques analogues ; ainsi, sous le rapport chimique, la fécule, est toujours nutritive ; la gomme ou le mucilage, toujours adoucissant et relâchant ; l'huile fixe, toujours lubréfiante ; l'huile volatile, stimulante et aromatique.

Ici l'auteur expose et résout une objection. Les qualités chimiques des divers produits qu'on vient d'indiquer,

---

(1) L'auteur s'exprimoit ainsi en 1804 ; et trois ans après Mr. Wildenow a prouvé que la gomme ammoniaque étoit produite en effet par une ombellifère, qu'il a nommée *Heracleum gummiferum*.

comme exemples, et conséquemment leurs effets médicaux dépendent des organes de la *nutrition* des plantes; or, ce ne sont point ceux-là qu'on a choisis pour la classification par *familles*, mais bien ceux de la *reproduction*; donc, dira-t-on, les familles sont sans rapports directs avec ces produits, dont l'analogie repose sur les organes de la nutrition; et on ne peut pas conclure de l'analogie des individus de la famille, à celle de leurs propriétés. L'auteur répond et prouve qu'il existe des rapports constans et intimes entre les caractères de la fructification des plantes, qui servent à classer les familles, et ceux de la nutrition, base de la classification des produits.

Passant aux preuves déduites de l'observation, l'auteur en emploie d'entrée une, quelquefois suspecte, lorsqu'il s'agit de faits historiques; c'est le témoignage; mais il lui donne le caractère et l'autorité d'une démonstration, lorsqu'il choisit ses témoins chez les animaux herbivores. Ainsi les bœufs laissent intactes toutes les labiées, toutes les véroniques; les chevaux, presque toutes les crucifères; les bœufs, les chevaux, les moutons, les cochons, les chèvres, ne mangent presqu'aucune solanée, tandis que ces animaux dévorent avidement les graminées, les légumineuses, les composées.

Voilà des familles, rejetées, recherchées, parce qu'elles ont des propriétés communes, ou nuisibles, ou utiles; et qui fait ce triage? Ce sont des êtres qu'un instinct plus sûr, et moins oblitéré que le nôtre, guide dans leur choix. Les insectes, montrent les mêmes répugnances ou les mêmes préférences pour certaines familles; ils savent même, au défaut des genres qu'ils estiment le plus dans une famille, passer aux analogues. Bien plus; les plantes parasites choisissent aussi dans les mêmes familles leurs victimes; et à leur défaut, elles cherchent un aliment semblable dans les espèces analogues appartenant à une même famille. L'auteur

cite un grand nombre d'exemples de ces préférences si remarquables.

A ces preuves tirées de *l'observation*, l'auteur joint celles que lui fournit *l'expérience*, qui a toujours le droit de décider en dernier ressort. Or, il est de fait que certains médicamens végétaux, qui jouissent d'une célébrité méritée, appartiennent non à une seule espèce de plante, mais à plusieurs analogues. Ainsi, le quinquina se tire de toutes les espèces de vrai *Cinhona*; la rhubarbe, de presque tous les *Rheum*; l'opium, de plusieurs pavots; la gomme arabique, de plusieurs acacias; la térébenthine, de la plupart des pins, etc. Toutes les mauves sont émollientes; les cochlearia, anti-scorbutiques; les gentianes, fébrifuges; les aconits et les hellébores, caustiques et dangereux. Quelquefois l'analogie est si prononcée, que la famille entière participe aux mêmes vertus. Ainsi, toutes les graminées ont des graines farineuses et nutritives, et des tiges pleines d'une sève plus ou moins sucrée; les labiées sont stomachiques et cordiales; les ombellifères ont des semences toniques et stimulantes; le suc des Conifères est résineux, etc.

Mais, dit l'auteur, nous ne devons point dissimuler, qu'au milieu de ce grand nombre de faits qui tendent à confirmer la théorie, il se présente plusieurs exceptions frappantes. La dangereuse cigüe est à côté de l'utile carotte; la douce patate touche l'acre jalap; l'amère coloquinte trompe l'œil par sa ressemblance avec le melon; la pomme de terre se trouve classée au milieu des poisons; l'ivraie parmi les céréales; et l'arbre le plus voisin du cerisier fournit l'un des poisons les plus actifs du règne végétal. »

Un auteur qui présente aussi loyalement les objections à sa théorie, ne peut pas être soupçonné d'un attachement aveugle pour elle. Pour résoudre ces objections, il commence par établir les règles qu'on doit suivre dans la comparaison des propriétés des plantes avec leurs for-

mes extérieures ; il emprunte ces règles ou ces *critères*, à trois sciences ; à la botanique, à la chimie, et à la médecine. Il approfondit, dans ses considérations botaniques, les principes de la classification par familles ; il montre que les espèces qui composent les genres, et que les genres qui forment les familles, ne sont pas distribués en séries continues dans la nature, comme ils le sont dans nos catalogues ; ces raprochemens constituent des groupes plus ou moins isolés, comme le sont des villes, des bourgs, des villages dans une contrée dont le reste du sol est peu habité, et quelquefois désert. Il faut donc se garder de considérer comme analogues les espèces juxtaposées dans une classification artificielle. Ensuite, la comparaison attentive des *organes* principaux fait découvrir des différences essentielles qui donnent la clef des anomalies les plus frappantes ; alors, on ne peut plus comparer les tubercules de la pomme de terre, aux baies des autres solanums ; les racines des carottes, avec les feuilles de la ciguë ; enfin, la bulbe même, bien examinée, ne doit plus être assimilée aux *racines*, mais aux *tiges* des plantes. Ainsi, on voit s'effacer les traits qui, dans certains cas de prétendues exceptions, sembloient être les plus prononcés contre l'analogie.

L'examen des circonstances où se trouvent les végétaux au moment où on les employe ; telles que la nature du terrain où elles croissent, son état d'humidité ou de sécheresse ; l'action plus ou moins intense de la lumière pendant la végétation, l'âge de la plante, etc. produisent des différences auxquelles il faut donner une attention particulière dans la recherche de l'analogie réelle, pour la distinguer de l'apparente.

La nature chimique de certains produits végétaux, et le mélange de ces produits dans les plantes qui les fournissent simultanés, et dans des proportions relatives variables, est encore une source d'erreur ou d'équivoque, si l'on n'y prend garde, dans l'application de l'analogie.

Les divers modes d'extraction et de préparation de ces produits, en les dénaturant quelquefois plus ou moins, peuvent rompre le fil de l'analogie, ou en présenter un illusoire ; sans parler des propriétés mécaniques ou accidentelles, qui n'ont aucun rapport avec elle ; ainsi pour nous servir d'un des exemples de l'auteur, « lorsque le chien, poussé par son instinct, mange du chiendent pour se faire vomir, on ne doit pas pour cela compter le chiendent parmi les émétiques, puisque, selon toute apparence, il ne produit cet effet sur le chien que parce que cet animal, muni seulement de dents tranchantes, ne peut le broyer ; et qu'en l'avalant, à demi mâché, il produit sur l'œsophage la même irritation que cause chez l'homme, les barbes d'une plume enfoncée dans la gorge. »

Enfin, la comparaison du *mode d'action des médicamens* fournit à l'auteur des distinctions importantes. Il signale à cet égard, deux causes d'erreur relativement à la question de l'analogie botanique appliquée à la médecine. 1.° On a souvent désigné sous deux noms divers, et rangé dans des classes différentes, des médicamens dont l'action étoit réellement semblable. 2.° Un médicament est très-différent de lui-même dans ses effets, selon la dose, depuis le vin, jusqu'à l'opium. 3.° Des médicamens réellement différens produisent souvent des effets semblables ; ainsi l'effet diurétique est susceptible d'être produit par trois moyens essentiellement différens.

Après avoir ainsi fourni, sur les principes de sa théorie et sur leur mode d'application, tous les éclaircissemens préliminaires qu'on pouvoit desirer, l'auteur passe dans sa seconde partie à l'application de ces mêmes principes et des règles qui en découlent ; il ne se restreint pas seulement aux familles conformes à son système, mais il énumère successivement ce qu'on sait sur les propriétés générales de chaque famille naturelle, au nombre de *cent cinquante*. Chacune est le sujet d'un chapitre ;

et l'auteur développe dans ce vaste exposé une érudition médico-botanique très-profonde, en même temps qu'il sait concentrer les résultats sans se perdre dans les détails; nous nous perdrions nous-mêmes, si nous entreprenions l'extrait de cette partie de son ouvrage. Nous choisirons seulement çà et là quelques articles propres à donner une idée de sa manière, en même temps qu'ils pourront offrir quelque objet plus particulier d'intérêt à la généralité des lecteurs.

En terminant ce qui concerne la famille des *Rosacées*, « il existe (dit-il) dans cette famille, un principe destructeur de l'irritabilité animale, c'est celui que l'eau distillée du laurier-cerise nous présente dans son plus grand état de pureté, (s'il est permis d'employer ce terme relativement à un poison dangereux). Ce principe paroit être de l'acide prussique naturellement formé dans ces végétaux. Voyons si cette propriété est réellement isolée dans la nature, comme elle semble l'être, au premier coup-d'œil. Remarquons d'abord, que la pulpe qui entoure le noyau du laurier-cerise est douce, mangée avidement par les oiseaux, et aussi saine que celle de la cerise ordinaire; le principe délétère n'existe que dans le noyau et les feuilles; l'eau distillée de ces organes, prise à très-petite dose, agit tantôt comme un violent purgatif, tantôt comme émétique : à plus forte dose elle détruit l'irritabilité, sans exciter aucune inflammation. Les mêmes phénomènes se trouvent, quoiqu'à un degré plus foible, dans les amandes amères, qui sont, comme on sait, la souche naturelle des amandes cultivées; nous retrouvons cette même circonstance dans l'amande et les feuilles des pêchers et leur eau distillée produit des effets dangereux sur l'économie animale; les amandes douces elles-mêmes sont encore de légers narcotiques.

L'article des champignons étoit l'un des plus diffici-

les et des plus importans de l'ouvrage; il en occupe vingt-six pages, et ce n'est pas trop si l'on considère les accidens nombreux et déplorables qui résultent de l'ignorance des soi-disans connoisseurs. Cette famille des *fungi* est immense; elle comprend une soixantaine de genres, dont quelques-uns sont très-fertiles en espèces; et on n'en compte de comestibles que dans les genres Halvelle, Clavaire, Hydne, Bolet, Mérule, Agaric, Morille et Truffe; tous les autres sont inusités, soit parce qu'on y a reconnu des qualités vénéneuses, soit parce que leurs espèces sont, ou trop petites, ou trop fugaces, ou trop coriaces, pour qu'on aît eu l'idée de les essayer. Ce chapitre est l'un des plus savans et des plus utiles qui aient occupé l'auteur, et ce travail fait autant d'honneur à son caractère qu'à son talent.

Il termine son ouvrage par un trait de loyauté philosophique qui donne à-la-fois la mesure de la probabilité de sa théorie, et du désir de l'auteur de l'apprécier indépendamment de toute influence d'affection, dont il sait bien qu'on doit se défier lorsqu'on cherche la vérité de bonne foi. Il range dans un Tableau synoptique les cent cinquante familles connues, chacune suivie d'un signe arithmétique. Il exprime par zéro celles dont les propriétés sont nulles, ou inconnues; par le signe — celles qui sont contraires à la théorie; par le signe + celles chez lesquelles les propriétés sont d'accord avec les formes caractéristiques. Dans chacune de ces séries il indique par le nombre 1 les familles où le nombre des individus est trop petit pour légitimer des conséquences générales; par le nombre 2 celles qui offrent des exceptions de genre à genre, ou de section à section; par le nombre 3 celles qui approchent de l'uniformité, et ne présentent que de légères exceptions; par le nombre 4 celles qui sont en entier pour, ou contre la théorie.

Il résulte de ce tableau (qui est lui-même le précis de l'ouvrage) que sur 150 familles connues des botanistes, il en existe;

40, dont les propriétés sont nulles, ou inconnues.

22, où l'on peut soupçonner la loi de l'analogie, quoiqu'on y connoisse les propriétés d'un trop petit nombre d'individus.

20, où l'on reconnoît la loi de l'analogie, restreinte à certains ordres, ou à certains genres, dont plusieurs s'éloignent de la famille par des caractères importans.

35, où la loi de l'analogie est évidente, mais offre encore quelques exceptions.

31, où la loi est entièrement observée.

3, dans lesquelles la loi est violée, mais où l'on en retrouve des traces non équivoques : somme totale, la loi de l'analogie entre les formes et les propriétés, est plus ou moins vraie dans 109 familles, et à peine fausse dans 3.

» Je crois donc, dit l'auteur, pouvoir tirer de ma recherche les conclusions suivantes.

1.° Les mêmes parties, ou les sucs correspondans des plantes du *même genre* jouissent de propriétés médicales semblables. »

» 2. Les mêmes parties, ou les sucs correspondans des plantes de la *même famille* naturelle jouissent de propriétés analogues. »

3.° Les exceptions qui paroissent opposées à ces deux lois, tiennent à l'une des causes suivantes. »

» *a*. La distance diverse, mais réelle, quoique non consignée dans les livres de botanique, entre les espèces d'un genre, et les genres d'une famille. »

» *b*. A une fausse comparaison entre les organes de plantes analogues. »

» *c*. A l'état accidentel et non permanent, où se trou-

vent certains végétaux à l'époque où l'on a coutume de les employer. »

» *d.* A des mélanges inégaux de divers principes chimiques, réellement communs à toutes les plantes analogues. »

» *e.* A des différences dans le mode d'extraction, ou de préparation, qui modifient la nature des médicamens. »

» *f.* A ce qu'on ne compare pas d'une manière exacte le mode d'action des divers médicamens. »

» *g.* A ce qu'on n'examine pas *comparativement* le mode d'application des médicamens sur le corps humain. »

» *h.* A ce qu'on attache trop d'importance à des propriétés purement accidentelles. »

4.° L'analogie (fondée sur une probabilité de 109 contre 3) porte à croire que les familles chez lesquelles les exceptions ne sont pas encore explicables, dans l'état actuel de nos connoissances, rentreront dans les lois précédentes, quand la médecine, la chimie et la botanique auront fait des progrès suffisans. Cette présomption a déjà été vérifiée dans l'intervalle de dix ans. En effet, à l'époque de la première édition de cet ouvrage, la loi de l'analogie n'étoit fondée que sur une comparaison de 85 contre 7; et elle l'est aujourd'hui sur le rapport de 109 à 3, qui est triple du précédent. »

Nous remarquions d'ailleurs que les sciences s'entraidoient, et que les progrès de l'une ne devoient pas être indifférens à ceux de l'autre, quelqu'éloignés que soient quelquefois leurs rapports. Les mathématiques, et la botanique semblent être à toute distance; et nous voyons cependant ici, la théorie des probabilités (récemment développée avec tant de génie par les premiers géomètres de notre temps) s'appliquer naturellement, et avec succès à des considérations et à une théorie qui seroient restées

restées vagues sans ce solide appui, dont notre auteur a su habilement se prévaloir (1).

---

(1) Mr. De Candolle a enrichi la Botanique des ouvrages suivans :

Histoire des plantes grasses. 28 livraisons, fol. avec planc. col. Paris 1799 et suiv.

Astragalogia, sive Astragali, generumque affinium historia. 1 vol. fol. Paris 1802.

Essai sur les propriétés médicales des plantes. 1 fasc. in-4.° Paris 1804. Seconde édit. in-8.° 1816.

Flore française. (avec Mr. de Lamarck). Troisième édit. 4 vol. in-8.° Paris 1805. -- Cinquième vol. 1815.

Synopsis plantarum in flora Gallica descriptarum. 1 vol. 8.° Paris 1806.

Icones plantarum Galliæ rariorum. 1 fasc. 4.° 50 planches. Paris 1808.

Catalogus horti Botanici Monspeliensis, addito observationum fasciculo. 1 vol. 8.° Montpell. 1813.

Recueil de Mémoires botaniques. 1 vol. in-4.° Paris 1813.

Théorie élémentaire de la Botanique. 1 vol. 8.° Paris 1813.

MÉDECINE.

OBSERVATIONS ON THE COMMUNICATION OF CONTAGIOUS DISEASES, etc. Observations sur la communication des maladies contagieuses et sur les moyens d'arrêter leurs progrès, par Mr. DAVID HOSACK, Dr. et Prof. en médecine, à l'Université de New-York. (Article tiré des *Transactions de la Société de New-York.*)

(*Second et dernier extrait. Voy. p.* 38 *de ce vol.*)

COMMENT la peste, la dysenterie, les fièvres typhoïdes et la fièvre jaune, (qui sont les quatre maladies que l'auteur renferme dans sa troisième classe des maladies contagieuses) se multiplient-elles au point d'atteindre successivement le plus grand nombre des habitans du lieu où elles se déclarent! Pour répondre à cette question, il faut d'abord examiner s'il est bien vrai que ces maladies soient contagieuses. Plusieurs auteurs, frappés de leur rareté partout où l'on jouit d'un air pur, ont cru qu'elles n'étoient le produit que des circonstances locales qui avoient préalablement souillé l'air, et ont formellement nié leur caractère contagieux.

En réfutation de cette opinion, il suffit d'observer, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, 1.° que l'on ne voit jamais deux ou plusieurs de ces maladies régner simultanément dans le même lieu, ce qui arriveroit indubitablement, sinon toujours, au moins très-fréquemment, si elles étoient toutes produites par une seule et même cause, l'impureté de l'air; ce manque de simultanéité prouve clairement que chacune d'elles dépend d'un virus spécifique et particulier; 2.° qu'il

est extrêmement rare qu'elles commencent à se manifester sur plusieurs individus à-la-fois; ce n'est jamais que de l'un à l'autre et successivement, qu'elles se répandent et se multiplient. Si elles étoient produites par une cause générale et commune à tous les individus du même lieu, comment pourroit-on rendre raison de la constance de cette marche; 3.° On peut presque toujours tracer la maladie d'un individu à sa source, c'est-à-dire, à quelque autre malade, avec lequel celui-ci a eu probablement quelque communication. Dans les épidémies de ce genre les plus formidables, on a toujours vu un grand nombre de familles s'en préserver, quoiqu'en respirant le même air impur, par la seule précaution de se renfermer et d'éviter soigneusement toute communication avec les malades; 4.° on n'a presque aucun exemple de la manifestation de ces maladies dans un pays, quelque impure que fût l'atmosphère qu'on y respiroit, sans qu'elle y aît été importée de quelque autre pays étranger, où elle régnoit. S'il y a eu des épidémies de dysenterie ou de fièvres typhoïdes, qui paroissent avoir été quelquefois spontanément engendrées par des circonstances particulières dans le pays où elles se sont ensuite multipliées par contagion, on n'en a point relativement à la peste et à la fièvre jaune, à la source desquelles on a toujours pû remonter, par l'arrivée de quelque vaisseau venant d'un pays qui en étoit infecté; 5.° enfin, quoiqu'il soit très-rare qu'elles se communiquent d'un individu à l'autre dans un air pur, on en a cependant bien des exemples dans toutes les épidémies semblables. »

» Il ne sera pas inutile d'en citer ici quelques-uns, relativement à la fièvre jaune, qui est, de toutes les maladies de ce genre, celle qu'il nous importe le plus de bien connoître, et dont on a sur-tout nié le caractère contagieux. Indépendamment de ceux auxquels je ren-

voie dans la note (1), un respectable ecclésiastique, domicilié à Staten-Island, le Rév. Richard Channing Moore, m'écrivoit en octobre 1806, dit l'auteur, qu'en 1799, le Dr. Wynant fut appelé auprès d'un malade, qui venant de New-York, où la fièvre jaune régnoit alors, avoit été atteint de cette maladie, sur la côte septentrionale de cette isle. Le docteur jugea à propos de le saigner, et se chargea lui-même de l'opération, pendant laquelle le malade vomit abondamment et couvrit les habits de son médecin des matières fétides et bilieuses, qu'il rejetoit, ce qui n'empêcha point celui-ci de lui donner des soins jusqu'à sa mort. Peu de jours après, le docteur fut lui-même atteint de la maladie et en mourut. Sa femme, qui n'avoit pas quitté le chevet de son lit, prit aussi la maladie de son mari, et y succomba, quoique les uns et les autres de ces trois malades occupassent une chambre vaste, bien aërée et très-propre. » — Quatre ans après, » ajoute Mr. Channing Moore, « je fus appelé à visiter un de mes paroissiens, qui venoit de New-York, et en avoit rapporté la fièvre jaune, pour laquelle le Dr. Hasley lui donnoit ses soins. La veille de sa mort, pendant que j'étois auprès de lui, il fallut changer ses draps; et pour cet effet, tandis que le malheureux père de ce jeune homme soulevoit le corps de son fils, sa tête étoit appuyée sur mon épaule. Le surlendemain, j'assistai à ses funérailles, et fis pour lui le service des morts. Quelques jours après, je fus atteint moi-même de la maladie, et en grand danger d'en mourir. J'eus cependant le bonheur de m'en rétablir, grâces aux soins du Dr. Bainbridge. Il est à remarquer, que

---

(1) Voy. Dr. Rush's *Observations on the origin of the yellow fever*; p. 12. — Dr. Spalding, *Med. Repository*; vol. III, p. 8. — Dr. W. Moore, in Addom's *Dissert.* p. 7. *American Med. and Phil. Reg.* Vol. II, p. 177. — Dr. R. C. Moore, *Ibid.* Vol. II, p. 22. — *Ibid.* III, p. 191.

depuis très-long-temps, je n'avois pas mis le pied dans New-York. — Dans une autre occasion, je tiens d'un homme très-instruit et très-digne de foi, Mr. Banker, que Mr. Degroat, habitant de cette isle, ayant donné l'hospitalité à un de ses amis, Mr. Oswald, qui se retiroit de New-York avec sa famille, pour échapper à la fièvre jaune, en avoit été atteint et en étoit mort, ainsi que sa femme, et Mr. Oswald lui-même, ensorte que dans l'espace de dix à douze jours, depuis l'arrivée de ces fugitifs, la famille perdit trois de ses habitans. »

» Le Dr. C. Wistar, Prof. d'anatomie à l'Université de Philadelphie, cite encore (1) un autre exemple de contagion, bien plus funeste, dans son village, (*Germantown*) situé à deux lieues de la ville, et qui avoit toujours été remarquable par sa salubrité. Il y avoit dans ce village une veuve, nommée Elisabeth Johnson, dont la fille avoit été passer quatre jours à Philadelphie, et y avoit logé dans un quartier où régnoit la fièvre jaune. Elle revint chez sa mère le 7 août 1798, y tomba malade le 9, et mourut quatre jours après. — Mad. Duy, sa voisine, qui l'avoit visitée plusieurs fois pendant sa maladie, en fut atteinte le 27, et mourut aussi le quatrième jour. — Le 30, Mad. Hubbs, qui n'avoit pas mis le pied à la ville depuis plusieurs mois, mais qui avoit été voir l'une et l'autre de ces deux malades, pendant qu'elles étoient au lit, s'y mit elle-même et mourut le 2 septembre. — Mr. Duy tomba malade le 18, seize jours après la mort de sa femme, et mourut le 24. — Un Anglais, nommé Mr. Fisher, et sa femme, qui pour échapper à la fièvre jaune, avoient quitté Philadelphie, et s'étoient réfugiés chez ce même Mr. Duy, en furent atteints à leur tour, la femme le 19, et le mari le 23. Mad. Fisher se rétablit; son mari mourut le 27. — Le

(1) *Additional facts and Observations by the College of Physicians of Philadelphia*, p. 36.

28, Mad. Johnson, qui n'avoit pas quitté sa fille, s'étoit occupée à ranger ses effets après sa mort, et avoit plusieurs fois visité ses voisines, pendant leur maladie, en mourut aussi. — Deux de ses servantes prirent aussi la même fièvre, l'une en mourut, et l'autre se rétablit, mais lentement, ainsi que la femme d'un de ses fermiers, qui ne demeuroit pas dans la maison, mais fréquentoit la même cour. — Enfin, la dernière victime de cette contagion fut un vieillard, nommé Stephen Post, qui avoit travaillé dans la grange de Mr. Duy, pendant que le lit de sa femme y avoit été entreposé après sa mort. »

» Après un pareil exemple, il est difficile de révoquer en doute le caractère contagieux de la fièvre jaune, d'autant plus que la maison de Mad. Johnson, qu'on doit considérer comme ayant été le centre ou le foyer de cette contagion, étoit remarquable par son extrême propreté, et que tous ceux qui l'avoient habitée avant cette fatale époque, y avoient toujours joui de la meilleure santé (1). » — Mais cet exemple même, ainsi que

---

(1) Un autre exemple de contagion bien remarquable, et qui prouve qu'elle peut se transporter non-seulement par les malades, mais encore par les individus qui les ont approchés, quoique non atteints eux-mêmes de l'infection, se trouve dans *Blane's Diseases of Seamen*, 3e. édit. p. 605—607. « Le 16 mai 1795, les frégates, la Thétis et la Husson, prirent sur la côte d'Amérique, deux vaisseaux Français, qui venoient de la Guadeloupe, et sur l'un desquels la fièvre jaune s'étoit manifestée. Quatorze hommes de la Husson ayant été envoyés sur ce vaisseau pour en prendre soin, ils contractèrent tous la maladie; neuf d'entr'eux en périrent avant d'avoir atteint Halifax, le 28 du même mois; les cinq autres furent transportés encore malades dans l'hôpital de cette ville. De plus, on avoit fait passer sur la Husson ceux des prisonniers français qui paroissoient jouir d'une bonne santé,

tous ceux de ce genre qu'on a cités, prouve en même temps que cette contagion ne devient bien active et un peu générale que dans un air impur. Car, à l'exception des dix individus qui avoient fréquenté cette maison, et vu les premiers malades de près, le reste du village n'en fut point affecté. Aussi le Dr. Rush, dont les observations sur l'origine de cette maladie seront un monument durable d'éloquence et d'exactitude, affirme-t-il que sur mille individus, qui ont, en différens temps et en différens lieux, porté la fièvre jaune de la ville à la campagne, à peine peut-on en citer quatre, qui l'aient communiqué là à leurs parens ou à leurs voisins. Il nous reste donc à examiner comment l'air impur contribue à la propager et à lui donner de l'activité. Le Dr. Chisholm soutient que ce n'est point, comme le croit Mr. Hosack, en s'assimilant au virus, par une sorte de procédé chimique, et en le multipliant ainsi, mais en augmentant la susceptilité des individus qui y sont exposés. Voici comment notre auteur réfute cette opinion.

« Qu'un air privé en partie de son oxigène, et souillé d'exhalaisons putrides, particulièrement de celles qui émanent du corps humain, puisse corrompre la masse des fluides en circulation, énerver le système nerveux et augmenter la malignité et le danger des fièvres dont ceux qui sont exposés à cet air, peuvent être atteints, c'est ce qui est incontestable; mais qu'il les rende plus susceptibles de contracter une des maladies contagieuses, dont il est ici question, c'est ce qui ne s'accorde ni avec les faits qui nous ont été transmis, ni avec ceux dont j'ai été témoin. Au contraire, il a constamment paru que ceux qui vivent habituellement dans un air impur, ainsi

---

en ayant soin d'en exclure tous les malades; ce qui n'empêcha pas que bientôt la frégate n'en fut atteinte au point que le tiers de son équipage fut atteint de la maladie. (A)

que ceux dont la santé en a été affoiblie, prennent beaucoup moins facilement les maladies contagieuses qui s'y manifestent, que les gens forts et robustes, qui viennent d'un air pur, ou d'un lieu élevé. »

» C'est ainsi que la fièvre des prisons, qui se manifesta aux assises d'Oxford en 1577(1) et plus récemment à celles de Londres (*Old Bailey*) en 1750 (2), se communiqua presque simultanément aux juges, au jury et au public, qui y assistoit en foule, et fit périr un grand nombre d'individus, quoique les prisonniers eux-mêmes en fussent pour la plupart exempts.— Cette fièvre s'est souvent aussi manifestée à New-York, tant dans la prison pour dettes, que dans la maison de correction (*Bridewell*). Le Dr. G. W. Francis, qui avoit soin des malades, a eu la bonté de me transmettre quelques détails sur les contagions de ce genre, qui s'y manifestèrent en 1811 et 1814, d'après lesquels il paroît que la très-grande majorité de ceux qui en furent atteints, étoient des nouveaux venus, qui n'étoient entrés dans les salles infectées que depuis deux ou trois jours, tandis que la plupart de ceux qui y étoient demeurés plus long-temps échappèrent à la contagion. Il observe encore, qu'elle

---

(1) Voyez *Lord Bacon's works.* Vol. II. *Nat. Hist. Exp.* 914. — Voyez aussi *Stowe's chronicle.* Ce dernier auteur rapporte qu'il mourut 300 personnes de cette fièvre à Oxford, et au delà de 200 qui y tombèrent malades, mais allèrent mourir ailleurs. (A)

(2) Sir John Pringle, qui a publié l'histoire de cette fièvre, rapporte que des six magistrats qui présidoient à ces assises, quatre en moururent, indépendamment de plusieurs des avocats, des jurés et des assistans, au nombre d'environ 40, qui en furent les victimes dans l'espace de quinze jours. — On a d'autres exemples d'une infection semblable communiquée par les prisonniers, aux assises de Taunton et d'Exeter en 1586. Voyez *Ree's Cyclopœdia.* Art. *Contagion.*

atteignoit beaucoup plus promptement, plus surement et plus dangereusement les gens forts et robustes, que ceux d'une constitution foible et délicate. »

» Tous les auteurs qui nous ont transmis leurs observations sur la fièvre jaune, ont fait les mêmes remarques. Le Dr. Chisholm lui-même nous dit expressément, qu'aux Indes occidentales c'étoient les matelots, les soldats et les jeunes gens, qui arrivoient récemment de l'Europe, qui étoient sur-tout atteints par la contagion (1). — Le Dr. Gordon observe aussi que les nouveaux venus en étoient les principales victimes, tandis que les vieux soldats, déjà depuis long-temps acclimatés, la bravoient souvent impunément (2). — Enfin le Dr. Blane fait la même observation. « La contagion de la fièvre jaune, » semblable à cet égard à d'autres poisons, épargne, » dit-il, « fréquemment ceux qui y ont été exposés depuis » long-temps. Aussi les infirmiers, les garde-malades, » et les médecins, en sont-ils bien plus rarement atteints » que les étrangers. L'habitude les rend beaucoup moins » susceptibles de l'infection, que ceux qui venant d'un » air pur, approchent les malades pour la première » fois (3). »

Loin qu'un air impur puisse rendre les individus qui y sont exposés plus susceptibles de contracter les mala-

---

(1) *Chisholm's Letter to Haygarth*; p. 182. etc.

(2) *Appendix to Dr. Chisholm's Letter*, p. 220.

(3) *Diseases of Seamen*, p. 223. — Dans un Mémoire que vient de publier le Dr. H. Robertson sur la nature et le traitement des fièvres rémittentes qu'il a eu occasion d'observer en Espagne, en Portugal et en Italie, il remarque aussi que ces fièvres ne sont à beaucoup près, ni aussi fréquentes ni aussi dangereuses pour les indigènes que pour les étrangers et les nouveaux venus, quoiqu'usant des mêmes alimens et respirant le même air. Voyez *Thomson's Annal. of Philosophy. Sept.* 1816. N.° 45, p. 192.

dies contagieuses, en affoiblissant leur santé, il n'est pas même, à beaucoup près aussi insalubre qu'on l'a généralement cru, pourvu qu'il ne contienne aucun des virus spécifiques qui produisent ces maladies, et dont il augmente incontestablement l'activité. C'est ce qui résulte évidemment d'un grand nombre de faits rapportés par le Dr. Chisholm lui-méme (1). Il suffira de citer les suivans :

1. « Près de *Willsbridge*, dans le comté de Gloucester, » où j'ai séjourné près de quatre ans, il y a une manufacture de muriate d'ammoniaque et de sulfate de » soude, qu'on retire des os par l'ébullition et la distillation. Cette manufacture répand dans tout son voisinage, à un mille à la ronde, une odeur extrêmement infecte; ce qui n'empêche pas tout le pays d'être » très-peuplé. Il y a sur-tout un village nommé *Oldland*, contigu à la manufacture, et dont la population est très-considérable. Or, toutes les recherches » que j'ai faites sur la santé des habitans, m'ont prouvé » qu'elle n'a jamais souffert le moins du monde de » cette affection. Le surintendant de la manufacture, » Mr. Henderson, qui y a demeuré bien des années, au » centre même de l'établissement, avec sa femme et sa » famille, m'a assuré que pendant tout le séjour qu'ils » y ont fait, ils s'étoient toujours et tous fort bien portés. Leur santé n'a commencé à se déranger que depuis qu'ennuyés de la mauvaise odeur qu'ils respiroient, ils ont changé de demeure et se sont établis » sur une colline voisine, où l'air est incomparablement plus pur. Ils s'en sont mal trouvés, regrettent » leur ancienne demeure, et songent à y retourner (2). »

---

(1) *Edinburgh Med. and surg. Journal.* Vol. VI.

(2) Il y a long-temps que MM. de Morveau et Chaptal ont observé que l'air qu'on respire dans les manufactures de

2.° « Dans le voisinage de *Willsbridge*, est aussi le vil-
» lage de *Conham*, où l'on avoit établi, il y a quelque
» temps, une manufacture à laquelle on a depuis renoncé.
» Il s'agissoit de convertir la chair des quadrupèdes en
» une substance analogue au blanc de baleine. Pour cet
» effet, on séparoit la chair des os, on la rangeoit par
» couches dans des boîtes trouées, qu'on déposoit dans
» des fosses couvertes et remplies d'eau, de 7 pieds de
» profondeur, et de 16 pieds quarrés de surface. Chacune
» de ces fosses, et il y en avoit six, contenoit la chair
» de 50 chevaux, et d'autant d'ânes ou de chiens. Qu'on
» se représente l'épouvantable infection qui en résultoit,
» d'autant plus que les entrailles, et les autres parties
» inutiles de ces animaux étoient abandonnées en putré-
» faction à la surface du terrain ! Eh ! bien, le surin-
» tendant de cette manufacture, et trois de ses ouvriers
» y ont été constamment employés pendant plus de deux
» ans, et ont pendant tout ce temps-là humé cette va-
» peur putride, sans en éprouver, à ce qu'ils m'ont assuré,
» le plus léger dérangement dans leur santé; ce qui m'a
» été unanimément confirmé par tous les habitans du
» pays, quoiqu'ils ne soient point encore revenus de la
» colère que leur avoit inspiré ce projet. »

3.° « Il existe à Bristol, dont toutes les rues sont, com-
» me l'on sait, étroites, mal aërées et cependant très-
» peuplées, une raffinerie de sucre, pour laquelle les
» bouchers mettent en réserve tout le sang des animaux
» qu'ils égorgent, le déposent dans des tonneaux couverts,
» jusqu'à-ce qu'ils en ayent une quantité suffisante, ou
» qu'on en aît besoin, et l'envoyent ensuite à la raffine-
» rie, dans des chars, d'où s'exhale l'odeur la plus in-
» fecte, à mesure qu'ils traversent les rues. Il est rare

---

sel ammoniac paroît plus favorable que nuisible à la santé. Voyez *Edinb. Med. and Surg. Journal.* Vol. II, p. 295.

» que les ouvriers fassent promptement usage de ce sang; » on le garde long-temps dans un état de putréfaction, » qui remplit l'air qu'on respire dans le bâtiment et dans » tout le voisinage des exhalaisons les plus fétides, sur- » tout en été; et cependant ni la santé des ouvriers, ni » celle des habitans de ce quartier, n'en a jamais souffert.»

4.° « Malgré la prévention des anciens (1) contre la » salubrité des tanneries, où l'on sait que la préparation » des peaux, la putréfaction qu'on leur fait subir, et le » travail manuel des ouvriers sur les peaux, dans cet » état, les exposent constamment, et long-temps de suite, » aux exhalaisons les plus infectes, je puis citer le té- » moignage de deux personnes, MM. Bevington et New- » mann, qui depuis 15 à 20 ans, dirigent un établisse- » ment de ce genre, fondé depuis 60 ans, à Bermondsey, » dans le Southwark, près de Londres, et qui attestent » que leurs ouvriers, sur-tout ceux qui ont été le plus » constamment occupés, et par conséquent les plus ex- » posés, ont constamment joui de la meilleure santé. Ces » Messieurs ajoutent qu'il y a à Bermondsey 60 tanneries » qui occupent habituellement environ 700 ouvriers, » dont ils peuvent rendre le même témoignage. »

« En voilà assez pour prouver que l'air impur, souillé des exhalaisons les plus fétides, n'est point en lui-même aussi mal sain qu'on l'a généralement cru (2); mais d'un

---

(1) Voyez *Ramazzini*, *De morbis artific. cap.* 15. — *Annotat. in Lib. Lud. Cornelii Veneti*, *De Vit. sobr. commodis*, *et de Virg. Vestal. valetud. tuend. Dissertat.* — Voy. aussi *Chisholm's Essay on the malignant pestilential fever, art. Martinico*, Vol. II, p. 120—128, *St. Lucia*, p. 133, *Demerara*, p. 200.

(2) Ces exemples ne sont pas les seuls que cite le Dr. Chisholm pour réfuter la prétendue insalubrité du mauvais air. Il parle, d'après Clavigero, des épouvantables sacrifices autrefois en usage à Mexico, où chaque année, l'une dans

autre côté, dès que le virus spécifique de quelque maladie contagieuse, analogue à la peste, ou à la fièvre jaune, pénètre dans une atmosphère de ce genre, il agit comme un levain, s'assimile l'air ambiant, et se multiplie ainsi au point de répandre la contagion dans toute la sphère de cette impureté. Ce n'est point, comme on l'a cru, ni en rendant les individus qui y sont exposés plus susceptibles de contracter une maladie contagieuse, ni en augmentant la violence de celle-ci que l'air impur multiplie le nombre des malades. Car, au contraire, le danger de la maladie paroît diminuer à mesure que le nombre des malades augmente; et ce sont les premiers malades atteints, ainsi que ceux qui venant d'un air pur, n'ont point encore été exposés à l'air méphitique, qui y succombent le plus surement. On ne peut donc expliquer l'influence bien marquée de cet air pour la propagation de ces maladies, qu'en supposant que les

---

l'autre, on immoloit 20000 hommes, dont on précipitoit et laissoit pourrir les corps au pied de l'autel, et en plein air, sans que l'horrible infection qui en résultoit dans une ville dont la population étoit évaluée à six millions d'ames, eût jamais produit aucune maladie pestilentielle. (*History of Mexico*, Vol. I, p. 201, 232, 281, 426. — Voyez aussi *Herrara*, *Decad.* 3. c. 16). — Il rappelle encore ce que raconte le gouverneur Dalzel, dans son *Histoire du Dahomy* (en Guinée) des Rois de ce pays, qui mettoient leur gloire à habiter dans de véritables charniers (qu'ils appeloient leurs palais) et qui étoient remplis des têtes de leurs ennemis, au nombre de plusieurs milliers, pavés de leurs os, dégoûtans de tous côtés de leur sang, et exhalant l'odeur la plus infecte, sans que la santé du roi Ahadee, qu'il eut occasion de voir au milieu de cet abominable entassement de victimes humaines, ni celle de ses alentours, en parût le moins du monde éprouvée. — Mais ces affreux exemples sont trop cruels, trop incroyables, ou tout au moins trop loin de nous, pour pouvoir en tirer aucune conséquence.

exhalaisons putrides qu'il contient s'assimilent au virus, et multiplient ainsi les foyers de contagion, sans en augmenter l'intensité. Comment se fait cette assimilation? Il est vraisemblable que c'est par un procédé analogue à celui de la fermentation. Car, toutes les circonstances qui favorisent celle-ci, telles que la chaleur, l'humidité, le calme de l'atmosphère, sont aussi celles qui concourent le plus à propager la contagion, tandis qu'un grand froid les arrête l'une et l'autre. »

» Quoiqu'il en soit, il suffit d'avoir prouvé, comme je crois l'avoir fait, que quoique les maladies dont j'ai parlé soient évidemment le produit d'un virus contagieux, cette contagion s'arrête promptement et n'est jamais bien répandue dans un air bien pur. On ne sauroit donc trop représenter aux gouvernemens qu'il dépend d'eux, non-seulement de prévenir l'introduction de ces maladies par des loix de quarantaines ponctuellement exécutées, mais encore d'en arrêter promptement la propagation par toutes les mesures de ventilation et de propreté qui sont au pouvoir de la police, soit en ne laissant accumuler autour de nos demeures aucune espèce d'immondices, soit en aggrandissant nos rues et en ornant nos villes de promenades et de places publiques, qui soient autant de réservoirs d'un air pur.

HISTOIRE NATURELLE.

DESCRIPTION OF A HEN, etc. Description d'une Poule qui a un profil humain ; avec quelques observations, par le Prof. FISCHER (1) ; avec fig. (*Annals of Philosophy* de THOMSON. Octobre 1816.)

(*Extrait.*)

L'ANIMAL le plus rare n'a jamais excité la curiosité du public autant que le fait une poule, à profil humain, née dans le district de Belef, dans le gouvernement de Tula, et que S. E. le Gouverneur civil Mr. Bogdanoff, a envoyée à l'Université Impériale de Moscou, comme un objet digne de son attention.

A peine l'avois-je reçue que les curieux arrivèrent en foule, et leur nombre s'accrut tellement de jour à jour, et presque d'heure en heure, que souvent mon appartement ne pouvoit pas les contenir, et que je fus obligé d'annoncer qu'on ne la verroit qu'à jours et heures fixes.

Pour la satisfaction des personnes qui ne peuvent venir voir cet animal, j'en ai fait faire un portrait fidèle, que j'accompagne de quelques observations. (Voy. la figure 3).

Cette poule est de taille moyenne, c'est-à-dire, de huit pouces de haut et de quatorze de long. Sa couleur est gris perlé, et rembrunie en quelques endroits

(1) Traduite littéralement du russe, avec quelques additions tirées de la traduction allemande, par le Dr. Lyall, médecin du comte Orloff à Moscou.

sur-tout à l'extrémité des plumes. Par la forme de son corps, et par sa manière de vivre, elle ne diffère pas des autres poules ; sa tête seule offre une apparence extraordinaire. Au lieu du bec ordinaire on trouve une sorte de nez, et en tout un profil humain, et la ressemblance d'une femme très-vieille. Le bec est absolument nul ; et les os des mâchoires sont raccourcis de telle manière qu'ils finissent là où sont placés les narines dans les poules communes. Ces os sont recouverts de chair, et se terminent par une sorte de lèvres. Vue de face la crête semble former une espèce de nez, au-dessous duquel s'ouvrent les narines ; l'illusion est complette lorsqu'on y aperçoit (ainsi que cela arrive quelquefois) un suintement, ou de la poussière qui s'y accumule. A la mâchoire inférieure est attachée une excroissance charnue qu'on ne trouve point chez les poules ordinaires, et qui tient lieu de menton, sur lequel on voit çà et là quelques poils de barbe. Cette apparence charnue se prolonge jusqu'aux oreilles, comme dans les autres poules. Les yeux sont ronds, et noirs, et leur iris est d'un rouge de cinnabre. Le dessous des yeux est couleur de chair mêlé de bleu, et parsemé de poils rudes, qui deviennent plus touffus près des oreilles, dont ils masquent l'ouverture (voy. fig. 3. n.° 1.) La réunion de ces singularités donne à cette tête, une ressemblance frappante avec une face humaine très-vieille, sur-tout si l'on fait abstraction de la touffe de plumes qui est sur la tête ; et plus on y regarde, sur-tout lorsque la poule mange, et plus la ressemblance devient surprenante. D'après cette conformation, l'animal ne peut pas prendre l'espèce de nourriture qui lui convient. N'ayant au lieu de bec qu'une espèce de bouche, elle ne peut que très-difficilement ramasser des grains ; la proéminence de ses narines l'empêche aussi de boire ; et on la nourrit avec du pain trempé dans l'eau ou dans le lait. Elle préfère le pain blanc et la crême ; et si on lui montre dans

dans la main des grains de chenevis, elle les mord avec avidité; elle aime aussi, comme les autres poules, la viande hâchée, le grain, etc. On l'a vue manger du fromage avec beaucoup d'avidité. Elle est très-apprivoisée, comme le sont tous les oiseaux dont le bec est imparfait, soit de naissance ou par accident. Elle préfère manger à la main, parce qu'elle se blesse souvent autour de la bouche lorsqu'elle est forcée à prendre la nourriture sur des corps durs.

Depuis que je la conserve dans ma chambre, et que je la nourris de ma main, elle me connoît fort bien, et vient toujours de préférence autour de moi lorsque je suis à table, à dîner ou au thé; et elle demande à manger par un gloussement particulier. Sa voix, quoique foible, ressemble à celle des autres poules; et souvent lorsqu'elle est seule, elle caquette comme la poule qui va pondre. Quoiqu'elle n'aît pas de bec, elle fait les mouvemens ordinaires de la tête qu'exécutent les oiseaux pour essuyer sur les corps durs les deux côtés de leur bec. Elle paroît préférer la société humaine à celle des êtres de son espèce. Lorsqu'on amène une autre poule, et qu'on la place près d'elle, elle a l'air de se fâcher, elle fait traîner ses aîles à terre, elle s'élève sur ses pieds, et fait le bruit du coq lorsqu'il se prépare au combat. Dans la cuisine, elle est en guerre ouverte avec les autres poules, et elle les chasse; mais elle s'enfuit à son tour dès qu'elle aperçoit le coq. Cependant depuis quelque temps elle semble le craindre moins, et on espère que sa répugnance diminuera tous les jours. Elle est timide en pleine campagne, et elle se cache dans l'herbe dès qu'elle aperçoit des corbeaux ou des oiseaux de proye, et lorsqu'elle entend le moindre bruit. Lorsque perchée sur la fenêtre de la cuisine elle voit des corbeaux passer, elle se baisse à tous leurs mouvemens et paroît agitée de crainte. Elle changeoit de plumes

lorsque je la reçus (il y a quatre mois), et elle n'a pas encore achevé sa mue; cette lenteur particulière provient peut-être de ce que sa nourriture est insuffisante; cependant ses plumes deviennent de plus en plus touffues et luisantes. Ses pieds sont forts, et les écailles qui les couvrent ont l'air d'appartenir à une poule de deux ans. Elle n'a pas d'éperons; je ne sais si elle est née ainsi, ou si elle les a perdus dans quelque combat, ou par le froid. Il lui manque un ongle au pied droit, et deux au pied gauche.

Le naturaliste à qui l'on doit la description qui précède, la fait suivre de quelques questions, que nous allons présenter d'après lui, en les abrégeant ainsi que les solutions qu'il en donne.

Première question. Cette poule a-t-elle réellement un profil humain ?

Certainement elle ressemble à une très-vieille femme; mais cela ne prouve rien, sinon qu'un objet ressemble à un autre. Ne voit-on pas souvent la tête d'un lion dans les nuages; le nez aquilin ne ressemble-t-il pas au bec de l'aigle? etc. Mais jamais un animal n'a réellement ressemblé à l'homme, pas même ces cochons, ou ces ours rasés, avec lesquels on a attrapé les badauts. Quant à la poule en question, l'origine de la ressemblance s'explique aisément par le prolongement de la crête en façon de nez, ordinairement rouge, parce qu'il frotte à terre lorsqu'elle essaie de manger; ce nez, un peu bourgeonné, se trouve bien au-dessus des narines; mais celles-ci au lieu d'être ascendantes comme dans l'homme, descendent, et se terminent à la mâchoire supérieure; elles sont plus petites qu'à l'ordinaire, et même la gauche paroît fermée. Par le raccourcissement des mâchoires, la bouche est diminuée d'autant, et forme en dessous une sorte de sac qui représente le menton, et qui peut n'être qu'une dilatation du commen-

cement du gosier, qui est nud dans les poules ordinaires, immédiatement sous le bec.

Seconde question. Cette singularité est-elle naturelle, ou artificielle ?

L'auteur la croit naturelle, car le bec ordinaire est entièrement corné, et fort adhérent aux mâchoires. Ici l'auteur entre dans des détails anatomiques pour prouver que si la déformation de l'animal avoit été artificielle, il seroit certainement mort de faim avant que sa guérison eût pu s'acheminer. D'ailleurs on apercevroit, dans cette supposition, des traces d'opération, des cicatrices; on n'en voit aucune. La langue est courte et charnue; elle a la forme d'une bèche courbée et triangulaire. On la voit en profil N.° 3 de la figure.

L'objection tirée de ce que l'animal, privé de bec, n'auroit pas pu percer la coque de l'œuf pour en sortir, seroit peu fondée; car très-souvent cette coque se fend et s'ouvre d'elle-même sans que le poulet y aît travaillé.

Troisième question. Y a-t-il quelque chose de surnaturel dans cette conformation singulière ? L'auteur n'auroit pas, dit-il, énoncé cette question, si elle ne lui avoit pas été adressée par un nombre de curieux, amateurs du merveilleux. C'est ici simplement une de ces aberrations ou monstruosités dont les exemples ne sont pas rares dans les animaux comme dans les plantes; on voit naître des poulets sans bec, d'autres à trois jambes; et il y a dix ans qu'on vit en Pologne une poule qui ressembloit à celle-ci; qui n'attire si fortement l'attention que parce que le hasard amène sa monstruosité vers une imitation assez frappante de la face humaine.

Dernière quesrion. Comment les naturalistes envisagent-ils cette curiosité ? — Ils la considèrent comme une irrégularité, ou si l'on veut, un *jeu de la nature*, comme un monstre dans l'espèce; c'est-à-dire, un corps organique, qui s'éloigne dans quelque partie, de la conformation des lois générales qui président aux formes de son

espèce. Ces déviations ou aberrations ont quelquefois lieu en défaut, d'autres fois en excès : l'auteur cite deux exemples du premier de ces cas, qui font partie de la collection du Musée de Moscou; ce sont deux poulets dont chacun a quatre jambes. Il en cite un du second, qui existe empaillé dans la même collection; c'est un chien qui n'avoit qu'un œil, au milieu du front. Il a vu aussi à Moscou, vivant, et sautant fort légèrement, un veau, qui n'avoit que trois jambes.

Un amateur de ces singularités, en trouvera une riche énumération dans les ouvrages de Regnault, de Sömmemering, de Blumenbach, et d'autres.

Quant à la cause de ces déviations, l'auteur met en avant une idée qui nous semble spécieuse, et qui peut, si elle n'en donne pas la clef, conduire au moins à la trouver.

Il remarque dans tout le règne organique une tendance générale et perpétuelle à la transformation, et en particulier à l'accroissement, selon des lois positives. Cette tendance est sur-tout énergique dans les plantes, et sur-tout pendant les diverses périodes de la germination. Dans les classes d'êtres plus relevés, le mystère est plus caché. Il semble tenir du prodige dans les dernières classes de l'animalité. C'est par cette force plastique, que le sang qui circule dans les veines se change en divers solides dans l'animal; c'est elle peut-être qui transforme en un coquillage calcaire la substance animale des polypes, etc. Or, on peut aisément se figurer que, dans la série des développemens produits par l'action continuelle de cette force, l'intervention fortuite de quelqu'autre force, modifie les effets de la première; d'où résultent ces formations incomplètes, ou exubérantes, qui constituent les monstres.

L'auteur nomme les artistes appartenant à l'Université (MM. Pharof et Osipof), qui ont dessiné la poule, avec une grande ressemblance; la planche a été gravée d'après

leur dessin ; et celle que nous offrons à nos lecteurs est une copie exacte, quoique réduite, de la gravure qui accompagne le Mémoire. L'auteur annonce qu'il fait dessiner la poule entière et de grandeur naturelle, par un artiste qu'il nomme (Mr. Valesicon), pour la satisfaction des curieux.

ARTS MÉCANIQUES.

DESCRIPTION OF A BLOW-PIPE. Description d'un nouveau Chalumeau, dans une lettre de Mr. J. NEWMAN à l'Editeur du *Journal de l'Institution Royale de Londres.* (*Traduction*).

JE prends la liberté de vous adresser la description abrégée d'un appareil destiné à diminuer la fatigue, qui accompagne souvent les recherches du physicien et du minéralogiste. Le chalumeau ordinaire, tout précieux qu'il est pour le chimiste praticien, a bien des inconvéniens ; il gêne tous les mouvemens de celui qui en fait usage, et il l'empêche de donner à l'expérience cette attention minutieuse qu'elle exige souvent ; et d'ailleurs son emploi est borné aux cas où le souffle ordinaire de la bouche peut suffire à l'effet desiré.

Plusieurs physiciens ont cherché à remédier à ces défauts, et à rendre l'instrument d'un usage plus commode et plus étendu, en lui adaptant certains appareils. Quelques-uns de ces perfectionnemens ont été calculés dans le but de laisser la manipulation dans une sorte d'indépendance de l'instrument ; d'autres sont destinés à lui permettre de nourrir la flamme de tel fluide gazeux, qui pouvoit animer la combustion, et élever la température.

Mais il me semble que toutes ces additions n'ont guères servi qu'à rendre l'instrument plus volumineux, et pourtant moins commode, comme aussi elles l'ont compliqué. J'ai long-temps cherché à perfectionner cet appareil, en lui conservant sa simplicité ; et je me flatte d'avoir réussi, jusqu'à un certain point, dans l'appareil que je vais décrire.

Ayant eu de fréquentes occasions de condenser l'air dans des cavités, j'avois observé avec surprise combien il lui falloit de temps pour s'échapper par tels petits orifices qu'on pouvoit lui fournir ; et causant un jour avec Mr. Brooks, sur cet objet (1), il suggéra que si le courant étoit passablement uniforme, le principe qui produisoit un pareil effet pourroit être appliqué avec avantage à la construction d'un chalumeau. J'ai depuis cette époque réalisé cette idée.

L'appareil que j'ai construit (voy. pl. I. fig. 1.) est composé d'une boîte C de cuivre, tenant parfaitement l'air ; elle a trois pouces de largeur et autant de haut, sur quatre pouces de long. A la boîte s'adapte une pompe

---

(1) Nous devons à la vérité et à la justice de dire, que nous trouvons dans les *Annales de Thomson*, Mai 1816, page 367, l'annonce de cet instrument, accompagnée d'une figure, dans laquelle annonce l'auteur, Mr. *Brooks*, après avoir indiqué la série d'idées qui le mit sur la voie de l'invention ajoute : « En conséquence je m'adressai à Mr. Newman, dans Lisle Street pour qu'il me construisît un appareil sur ce principe, c'est un vase de cuivre ou de tôle, dans lequel on condense l'air avec une petite pompe de compression, etc. La forme représentée par la figure a été adoptée par Mr. Newman pour la commodité de l'emballage en petit volume ; et il a ajouté à la pompe une ouverture latérale à vis, par laquelle on peut remplir le récipient de gaz oxigène ou de tout autre gaz. » La lettre est signée Brooks et datée de *Keppel Street*, 8 avril 1816. (R)

de condensation D, qui force l'air dans la boîte, d'où une soupape l'empêche de ressortir par le haut. Il n'a d'issue possible que par le robinet latéral B, auquel est adapté un tube de verre B A, d'une très-petite ouverture. La tige du piston traverse une boîte à cuirs, au-dessous de laquelle un tuyau latéral, muni d'un robinet et communiquant à une vessie, indiquée dans la figure, permet au gaz qu'elle contient de venir sous le piston, pour être refoulé dans la boîte; on pourroit également mettre ce robinet latéral en communication avec un gazomètre, ou tel autre réservoir du gaz ou des gaz à introduire dans la boîte, et à chasser ensuite sur la flamme.

L'usage de l'appareil est très-simple. Par quelques coups de piston on refoule l'air dans la boîte, et on y forme une atmosphère comprimée. Lorsqu'on ouvre le robinet, l'air qui s'échappe sort avec beaucoup de vîtesse, en un jet très-fin qui, dirigé sur la flamme d'une lampe, y produit l'effet d'un chalumeau ordinaire, mais beaucoup plus régulier; on fait varier la force du jet, en donnant plus ou moins d'ouverture au robinet: ce jet, avec une charge modérée, demeure uniforme pendant vingt minutes; on lui rend toute sa force en faisant de nouveau travailler la pompe.

Ces appareils sont très-portatifs, point sujets à se déranger, et je crois qu'ils répondent à l'attente de tous ceux qui les ont essayés; j'en ai déjà construit un assez grand nombre. Tout l'instrument, en y comprenant la lampe, se loge dans une petite boîte qui n'a que six pouces de long, sur quatre en quarré; et il y reste encore de la place pour y loger d'autres petits objets. J'ai construit de plus grandes boîtes, qui renferment, outre l'appareil, un choix de réactifs, et tout ce qu'il faut pour en faire de petits laboratoires de voyage, fort commodes dans les courses minéralogiques. Je suis, etc.

J. NEWMAN.

Ingénieur en instrumens de physique, N.° 7.
Lisle-street Leicester-Square.

PROCÉDÉ ET CONSTRUCTION PARTICULIÈRE POUR ÉCONOMISER L'EAU employée à mettre des machines en mouvement.

(*Magazin neuer Erfindungen*, *etc.* Leipzig. (*avec fig.*) (*Traduction libre*).

LE procédé qu'on va indiquer est particulièrement applicable aux roues à augets, auxquelles on fait d'ordinaire arriver l'eau par dessus, c'est-à-dire dans la direction d'une tangente à la circonférence, un peu au-delà de son diamètre vertical. L'inventeur de cette nouvelle disposition applique l'eau à la partie antérieure de la roue, et plus bas, c'est-à-dire à un point éloigné de 53 degrés (comptés sur la circonférence de la roue) en arrière du point où arrive le diamètre vertical. Il obtient ainsi l'avantage d'une grande roue, dans des cas où la hauteur de la chute n'en permettroit qu'une de beaucoup moindre dimension, si on faisoit arriver l'eau au point supérieur.

Supposons par exemple une chûte verticale de 12 pieds, à compter du fond du coursier; l'Inventeur lui adapte une roue de 15 pieds de diamètre, sur laquelle il faut alors faire agir l'eau à la hauteur de 12 pieds seulement, de manière que l'horizontale qui passe par ce point d'action soit de trois pieds au-dessous de la tangente au sommet de la roue, et distant d'environ 53 degrés de la roue, (comptés en arrière de ce sommet). Le canal, ou coursier qui conduit l'eau à la roue est construit de manière que le bord antérieur vient affleurer les augets, et que ses parois latérales comprennent entr'elles exactement la largeur de la roue; d'ailleurs le coursier est terminé vers la roue de manière que l'eau tombe dans les augets presque dans la direction

du mouvement de la roue, c'est-à-dire en faisant un angle d'environ 75 degrés avec l'horizon.

La manière dont ces dispositions sont exécutées sera mieux comprise si l'on jette les yeux sur la figure 2, pl. 1 de ce vol., qui représente la section verticale de la machine, prise sur un plan vertical, et perpendiculaire à l'axe de la roue.

La ligne ponctuée A A désigne le niveau où pourroit arriver l'eau supérieure, et B B le niveau inférieur; en sorte que A B seroit la quantité totale de chute. A C est la profondeur de l'eau dans le réservoir, ou coursier.

Au lieu de donner, comme à l'ordinaire, à la roue un diamètre égal à la quantité de chute depuis le fond du coursier, c'est-à-dire égal à BC, l'Inventeur la fait monter jusqu'au niveau supérieur A O A, c'est-à-dire qu'il fait son diamètre d'un quart plus grand que B C, de manière que l'eau arrive sur elle au point E sans pouvoir remonter dans la direction E H. Là elle tombe sur les augets en une nappe, qui a pour longueur la largeur de la roue; et dont la largeur, variable selon le besoin que l'on a de puissance, et la dépense qu'on peut faire d'eau, se règle par un couvercle K, posé à plat sur le fond C du coursier et qui avance plus ou moins sur son bord et diminue à volonté l'ouverture, qui est l'intervalle compris entre le bord de ce couvercle et les augets. La position de cette espèce de coulisse est réglée à volonté au moyen d'un levier vertical dont le point d'appui est en N, et dont le bras supérieur est poussé ou tiré par une vis horizontale dont la tête est en M.

Par cette disposition l'eau est conduite avec épargne et régularité sur la roue, qu'elle attaque dans une direction favorable, et avec une vîtesse acquise par sa profondeur dans le coursier; elle tombe sur les augets, qu'elle remplit à mesure, sans réjaillir ni se perdre latéralement, ainsi que cela a lieu dans la plus grande

partie des roues que l'eau fait mouvoir. Cette considération est importante pour tous les cas où l'on ne peut disposer que d'une quantité d'eau peu considérable.

UEBER DAS ZERSPRINGEN DER DAMPFMASCHINEN, etc. Sur l'explosion des machines à vapeur. Par Mr. J. de BAADER, Conseiller des mines et Directeur des machines de S. M. le roi de Bavière, Chevalier de l'ordre du Mérite, etc. à Munich.

(*Traduction*).

Munich, 4 *Août*.

LES journaux nous ont annoncé, depuis quelque temps, des malheurs arrivés en si grand nombre en Angleterre et en Amérique par l'explosion des machines à vapeur (1), que ceux de mes compatriotes qui ne sont pas assez au fait de la construction et des effets de ces machines pourroient croire qu'elles sont en général très-dangereuses. Il paroît donc qu'il vaut la peine de combattre un préjugé peu fondé contre l'une des inventions les plus belles et les plus utiles de la mécanique, et de montrer qu'on ne doit pas attribuer ces accidens à la machine elle-même, mais seulement à des vices de construction de ces appareils, ou à la négligence, et quelquefois à l'imprudence de ceux à qui leur manipulation est confiée.

On sait que la vapeur de l'eau élastifiée par la chaleur, et retenue dans des vases fermés, est l'une des forces les plus énergiques de la nature; parce que son élasticité s'accroît avec sa température, par des degrés

---

(1) Voyez notre Cahier précédent, pag. 143. (B)

rapides, et jusqu'à un terme indéfini; et que ses effets peuvent finalement égaler ceux de la poudre à canon. Mais heureusement on est maître du degré d'élastification de cette vapeur, et l'expérience a appris qu'on peut produire, avec la moindre dépense en combustible, l'effet le plus avantageux d'une machine à vapeur, si la force expansive de la vapeur produite dans la chaudière, surpasse seulement d'une petite quantité la pression de l'atmosphère; c'est-à-dire, si la soupape de sûreté qu'on employe pour évacuer les vapeurs superflues de la chaudière, n'est chargée tout au plus que de 2 à 3 liv. sur le pouce quarré de surface; pression à laquelle la chaudière la plus foible, de cuivre ou de fer-blanc, assemblés par des cloux, peut résister avec la plus entière sûreté, et où il n'y a pas la possibilité la plus éloignée du danger (1). Car, le véritable effet de la vapeur sur la chaudière, ne se montre pas tant par sa pression absolue que par l'excès de cette pression sur celle qui a lieu dans l'espace vide d'air du côté opposé où se fait la condensation. Cette pression équivaut à celle d'une colonne d'eau de 32 à 38 pieds.

C'est sur ce principe de double effet qu'est fondée l'amélioration introduite dans la construction des machines à vapeur par Mr. J. Watt l'aîné, à Birmingham; et qui, si l'on en excepte certains perfectionnemens

---

(1) Même dans ce cas (seulement supposable par la plus grande imprudence) si la soupape de sureté étoit trop chargée, ou fermée, la vapeur et l'eau contenues dans la chaudière, trouveroient toujours une issue facile par le tuyau qui alimente d'eau la chaudière; et enfin l'explosion ou la fracture d'une chaudière de fer-blanc présente peu de danger; tandis que celle d'une chaudière de fer épais ou de fonte, comme il les faut pour les machines de la nouvelle construction, crêvent comme les pièces d'artillerie, en un nombre de fragmens qui sont lancés au loin.

dans la conduite de la machine et dans d'autres parties peu essentielles, a conservé son caractère d'utilité éminente. De plusieurs milliers de grandes et petites machines construites d'après les principes de Watt, dans l'intervalle de 36 ans en Angleterre, en Ecosse, en Amérique, et sur le continent d'Europe, et qui sont en activité constante, aucune, à ma connoissance, n'a subi d'explosion; et on n'auroit probablement jamais entendu parler d'un tel malheur si Mr. Richard Trevithick, mécanicien ingénieux du comté de Cornouailles, n'avoit pas eu il y a quinze ans l'idée de donner à la machine à vapeur une construction nouvelle et tout-à-fait différente. Il a supprimé l'espace dans lequel se fait le vide, ou la condensation des vapeurs par l'eau froide; il a donné à la vapeur qui agit contre les parois du récipient une élasticité fort augmentée (de 6 à 8 atmosphères) et il la fait sortir dans l'air, ou pour ainsi dire il la souffle, après qu'elle a fait son effet; ainsi l'effet de la machine est fondé sur l'excès de la force électrique de la vapeur, sur la pression atmosphérique.

Comme ce procédé dispense de toute intervention de l'eau froide, et de tout appareil de condensation, et de vide; et comme il permet d'employer, avec une augmentation de force élastique, un cylindre (mais seulement ce cylindre) de moindres dimensions, la machine ne gagnoit rien en économie de combustible, à proportion de l'effet; mais, en simplicité, en volume, et en poids de métal. Le but principal de l'inventeur est de rendre la machine à vapeur si simple et si légère, qu'on puisse la substituer aux chevaux, pour faire marcher une voiture *dans des routes ordinaires* (1) ne fut pas atteint,

---

(1) La patente donnée le 24 mars 1802 à l'inventeur a ce but pour seul objet. (Voyez *Repertory of arts manuf. and agriculture*, Vol. 4, seconde suite, N.° 22. *Specification of the patent granted to R. Trevithick, etc. for methods for impro-*

et ne le sera jamais; parce que le poids de la machine, réduite autant qu'il étoit possible de le faire, comprendra toujours la chaudière, qui dans cette construction, doit avoir un certain volume, et une certaine épaisseur de fonte, et doit par conséquent être plus lourde qu'une chaudière ordinaire; il faudra encore la provision d'eau nécessaire pour entretenir l'action; le foyer, la cheminée, les tuyaux, le volant, et tout le reste du mécanisme; tout cet ensemble est trop considérable pour la force donnée, c'est-à-dire, qu'il en absorbe une trop grande partie. La machine la moins lourde (égale à la force de deux chevaux) péseroit, dans cette construction, au moins quarante quintaux; de sorte qu'elle auroit besoin elle-même de deux chevaux pour être conduite seule, sans addition d'autre poids. On avoit donc été convaincu en Angleterre, d'après ces essais infructueux, qu'il étoit impossible de construire des véhicules à vapeur pour les routes ordinaires; et l'invention et la patente de Trevithick auroient été oubliées depuis longtemps, si, depuis quelques années, on ne s'étoit attaché aux bateaux à vapeur, et aux chars sur des routes à ornières de fer, où on a préféré les machines de Trevithick à forte pression, à cause de leur moindre volume et de leur moindre poids. Comme, dans une de ces routes ferrées horizontales, un cheval peut traîner aussi facilement quatre-vingts à cent quintaux que dix ou douze dans les routes et avec les chars ordinaires, ces machines peuvent, sur les routes ferrées, mettre en mouvement, outre leur propre poids, une charge considérable, distribuée sur plusieurs véhicules assemblés de suite. On a donc, depuis trois ans, employé avec

---

ving the construction of steam engines and the application thereof for driving carriages and for other purposes; où toute la construction d'une pareille voiture à vapeur est décrite avec

succès une grande quantité de ces machines (qu'on nomme *locomotion engines*, ou *steam horses*) dans les grandes mines de houille des Comtés d'York et de Northumberland ; sur-tout à Newcastle et Leeds ; et leur usage seroit devenu plus général, eu égard au bas prix de la houille, et à la cherté de celui des chevaux, si l'on n'avoit été péniblement affecté des malheurs que ces machines ont occasionnés et des dangers qu'elles présentent. C'est ainsi, par exemple, que pendant mon séjour en Angleterre, le 7 août de l'année dernière, la chaudière cylindrique, de la fonte de fer la plus épaisse, employée dans une machine de ce genre, dans les mines de houille de MM. Nasham et Ce. à Newbottle, dans le comté de Durham, a sauté, au premier essai, avec une terrible explosion, qui a tué ou blessé, ou cruellement brûlé, environ cinquante personnes. Sans doute la mécanique et la chaudière du bâtiment à vapeur, qui a fait explosion le 5 juin de cette chaudière près de Marietta sur la riviere d'Ohio, en Amérique, étoit construit sur les mêmes principes (1); car la déchirure d'une simple chaudière de fer battu, ou de fer-blanc, n'auroit pû produire des effets aussi désastreux. Depuis ce malheureux évènement de Newbottle, on a renoncé en Angleterre à plusieurs des chars à vapeur dont il vient d'être question ; et on emploie actuellement de nouveau les chevaux, sur la plus grande partie des routes ferrées. Il étoit même question, lorsque je quittai Londres au mois de février dernier, de défendre cette espèce particulière de machines à vapeur, plus ou moins dangereuses, par un acte du Parlement.

Ces réflexions abrégées suffiront pour convaincre qu'une construction convenable, fondée sur des principes certains et éprouvés, prévient tout danger, dans les machines à vapeur; et que les malheurs, dont nous avons

(1) Voyez, sur cette explosion notre cahier précédent. (R)

entendu parler jusqu'à présent, doivent être attribués à ce qu'on a abusé du principe actif dans ces machines, c'est-à-dire, qu'on a poussé trop loin l'élasticité de la vapeur. On verra aussi par-là ce qu'on doit croire de l'originalité et de la possibilité d'application d'une invention tout-à-fait nouvelle, qui « devoit amener une époque nouvelle dans l'histoire des machines à vapeur, et permettoit de devenir l'orgueil de notre patrie, » et qui s'annonçoit, il y a quelques mois, de cette manière pompeuse. D'après cette invention, la machine à vapeur seroit concentrée à un degré, qui en feroit une sorte d'instrument de poche, par un excès décuple du même principe, et par les mêmes moyens que Trevithick; et un cylindre en miniature, de deux pouces de diamètre et de seize pouces de hauteur, produiroit une force égale à celle de deux chevaux, en faisant aller dans les routes ordinaires une voiture, tant à la montée qu'à la descente, en un mot, par monts et par vaux, avec la vîtesse de la poste (1). D'après cette annonce, ce miracle de la mécanique étoit déjà prêt à subir son premier essai dans le mois de février de cette année; et on espéroit pouvoir en annoncer les résultats au public. Mais cette promesse n'a pas été accomplie jusqu'à présent; et on ne dit rien non plus de l'essai annoncé, ni du voyage que l'inventeur devoit faire de Munich à Vienne en cinquante heures sur ce char volant. Il est à croire qu'on n'ira pas au-delà de l'annonce.

Mnnich ce 4 août 1816.

---

(1) D'après cette disposition, il faudroit que l'élasticité de la vapeur fût portée jusqu'à une force égale à cinquante atmosphères, et la chaudière et les autres parties de la machine auroient à supporter une charge égale au poids d'une colonne d'eau de 16 00 pieds de hauteur, sur une base égale à leur surface. (*Note de l'auteur*).

MÉLANGES.

NOTICE OF SOME EXPERIMENTS, etc. Notice de quelques expériences; et vues nouvelles concernant la flamme. Par sir H. DAVY, de la Société Royale de Londres, etc. (*Journ. de l'Instit. Roy. de Londres*, N.° III).

(*Traduction*).

LORSQU'ON fait brûler une lampe de sureté à gaze métallique dans un mélange très-explosif de gaz de la houille et d'air, sa lumière est débile et pâle; tandis qu'on voit la flamme du même gaz, très-brillante à l'air libre. J'ai cherché à montrer, dans un Mémoire présenté à la Société Royale, que dans tous les cas, la flamme est une combustion continuelle de mélanges explosifs. C'est donc un problême qui mérite quelqu'intérêt, que de se demander « pourquoi la combustion des gaz mêlés produit des apparences si différentes selon les circonstances? » Un physicien très-subtil, qui le premier mit cette question sur le tapis, suggéra l'idée que, dans la combustion des mélanges explosifs à l'intérieur de la lampe, il pouvoit se former de l'oxide de carbone; et que la lumière moindre étoit due au défaut de la quantité d'oxigène nécessaire pour former l'acide carbonique. Cette idée, soumise à l'épreuve de l'expérience, ne se trouva pas fondée; car, la combustion dans la lampe entourée de gaze métallique produisit tout autant d'acide carbonique qu'on auroit pû en attendre de la quantité d'oxigène consumée; et lorsqu'on ajouta au mélange une quantité d'oxigène plus que suffisante pour consumer la totalité du gaz, le caractère de la lumière demeura le même. En

En réfléchissant à ces deux variétés de combustion, je fus conduit à imaginer que la cause de la supériorité de la lumière du *courant* de gaz de la houille pouvoit provenir de la *décomposition* d'une partie du gaz vers l'intérieur de la flamme, où l'air étoit en moindre proportion, et au dépôt de charbon bien solide, qui, d'abord par son ignition, ensuite par sa combustion, augmentoit beaucoup l'intensité de la lumière: et quelques expériences ne tardèrent pas à me convaincre que cette solution du problême étoit la véritable.

Je plaçai un morceau de gaze métallique, d'environ neuf cents trous au pouce carré, au-dessus d'un courant de gaz de la houille, qui sortoit d'un petit tube, et j'allumai le gaz par dessus la gaze, qui touchoit presque l'orifice du tuyau. Le gaz donna sa lumière brillante ordinaire. A mesure que j'élevai ensuite la gaze, de manière que le gaz se mêlât davantage avec l'air avant de s'enflammer, la lumière devint plus foible; et à une certaine distance, la flamme prit précisément le caractère qu'on lui voit dans la lampe. Mais, quoique la lumière fût très-foible dans ce dernier cas, la chaleur étoit plus grande que lorsque la flamme étoit beaucoup plus vive; et un bout de fil de platine, tenu dans cette flamme bleue très-peu lumineuse, devint de suite incandescent.

En renversant l'expérience; c'est-à-dire, en enflammant un courant de gaz de la houille et en faisant descendre peu-à-peu un morceau de gaze métallique, depuis le sommet de la flamme jusqu'à l'orifice du tuyau, j'obtins un résultat encore plus instructif: car, je trouvai que le sommet de la flamme interceptée par le tamis métallique, ne donnoit point de charbon solide; mais à mesure que je descendois plus bas, il se déposoit du charbon en quantité considérable, à cause de l'effet refroidissant de la gaze, qui l'empêchoit de

brûler. Et au fond de la flamme, où le gaz brûloit bleu, dans son contact immédiat avec l'atmosphère, on n'apercevoit plus de dépôt de charbon.

Ce principe de l'accroissement de la splendeur et de la densité de la flamme par la production et l'ignition d'une matière solide, paroît susceptible d'un nombre d'applications. J'ai commencé à étudier par expérience quelques-unes d'entr'elles, mais n'ayant pas achevé ce travail je me contenterai d'exposer les plus évidentes des conséquences qui me semblent en découler.

1.° Ce principe explique aisément les apparences que présentent les diverses parties, où régions, des flammes ordinaires, et en particulier, de celle du chalumeau. La pointe de la flamme bleue intérieure, où la chaleur est la plus forte, est le lieu où la totalité du charbon se brûle dans les combinaisons gazeuses, sans se déposer préalablement.

2.° Il explique l'intensité de lumière que fournissent ces *flammes* dans lesquelles il se produit par la combustion une matière solide; telles que celle du phosphore, et du zinc dans le gaz oxigène, et du potassium dans le chlore; ce même principe rend raison de la foiblesse de la lumière de ces flammes qui ne produisent que des matières gazeuses et volatiles; telles que celle de l'hydrogène et du soufre dans l'oxigène, du phosphore dans le chlore, etc.

3.° Il fournit le moyen d'accroître la lumière de certaines flammes, en soumettant à leur action des substances même incombustibles. C'est ainsi qu'on augmente beaucoup l'intensité de la lumière du soufre, de l'hydrogène, de l'oxide de carbone brûlans, lorsqu'on y jette de l'oxide de zinc, ou lorsqu'on leur expose de l'amianthe en filets, ou de la gaze métallique.

4.° On peut tirer de ce principe des inductions sur la nature chimique des corps et les divers phénomènes de leur décomposition. Ainsi, à l'aspect de la flamme de

l'éther on peut y soupçonner la présence du gaz oléfiant. L'alcool brûle à la manière d'un mélange d'oxide de carbone et d'hydrogène; on peut en inférer que le premier de ces liquides est probablement un composé binaire de gaz oléfiant et d'eau; et le second, d'oxide de carbone et d'hydrogène.

Lorsqu'on introduit du cuprane, (le protochloride de cuivre) dans la flamme d'une chandelle ou d'une lampe, il donne une lumière particulière, dense, et brillante, d'un rouge tirant sur le vert, et bleuâtre vers ses bords; effet qui paroît dépendre de ce que le chlore est séparé du cuivre par l'hydrogène, et de ce que le cuivre et le charbon, solides l'un et l'autre, entrent en ignition et en combustion.

On peut expliquer de même les phénomènes que présentent d'autres combinaisons du chlore avec la flamme; et il est probable que dans un nombre de cas où la couleur de la flamme est changée par l'introduction de matières *incombustibles*, cet effet dépend de la production et de l'ignition, ou combustion subséquente, d'une matière inflammable qui en provient. Ainsi, les composés de strontium, et de calcium, qui colorent la flamme en rose, la couleur jaune que donnent ceux de barium, la verte que prennent ceux de boron, peuvent être attribués à la production momentanée de ces bases par la matière inflammable de la flamme.

Toutes les fois qu'une flamme est très-brillante et très-dense, on peut toujours en conclure qu'il s'y produit quelque matière solide. Au contraire il ne s'en produit point lorsque la flamme est très-foible et transparente. Ainsi, aucune des combinaisons volatiles du soufre ne brûle avec une flamme qui aît la moindre opacité; ainsi on n'a pas de motif de soupçonner dans le soufre l'existence d'une base de nature fixe.

5.° Ces considérations fourniront quelques éclaircissemens sur certains phénomènes appartenant à la lu-

mière électrique. L'arc voltaïque lumineux de la grande batterie diffère dans sa couleur et son intensité selon les substances qu'on employe dans le circuit, et il est infiniment plus dense et plus brillant avec le charbon qu'avec aucune autre substance. Cet effet ne dépendroit-il point de la présence des molécules des substances, séparées par les attractions électriques? et les parties du charbon étant au nombre des solides les plus légers (ainsi que le montre leur nombre proportionnel élémentaire) comme aussi l'un des moins cohérens, devroient se séparer en plus grande quantité que celles des autres solides.

6.° On peut diminuer la chaleur des flammes, (ou du moins la chaleur communicable à d'autres substances) en augmentant leur lumière; et *visce versa*. La flamme qui produit la plus grande chaleur entre toutes celles que j'ai éprouvées est celle que fournit un mélange d'oxigène et d'hydrogène (avec léger excès de ce dernier) comprimé dans l'appareil à chalumeau de Newman, et enflamme au bout d'un tube de très-petite ouverture (1). On aperçoit à peine cette flamme à la lumière vive du jour, et néanmoins elle met en fusion les corps les plus réfractaires, et les matières solides qu'on y place y acquièrent une intensité de lumière telle, que l'œil a de la peine à la supporter.

Londres, 21 *Juillet* 1816.

---

(1) John George Children Esqr. me proposa le premier cette application de l'appareil de Newman immédiatement après que j'eus découvert que l'explosion d'un mélange d'oxigène et d'hydrogène ne se communiquoit pas le long des tubes d'un très-petit calibre, et j'essayai de suite l'expérience avec un fin tube capillaire de verre. La flamme *n'étoit pas visible* au bout de ce tube, effacée comme elle l'étoit par l'étoile brillante qu'offroit le bout du tube même mis à l'état d'incandescence par cette combustion, si peu lumineuse. (*Note de l'auteur*).

Sur la Quadrature du cercle (*avec fig.*).

Le fameux problême de la quadrature du cercle a eu, comme d'autres énigmes célèbres, beaucoup plus de réputation qu'il n'en méritoit ; et, quoiqu'il aît perdu de son ancienne renommée, il occupe encore quelques cerveaux plus ou moins félés ; et on voit arriver à l'Académie des Sciences de Paris, presque tous les ans, (et ordinairement pendant la canicule) des solutions prétendues, auxquelles on est convenu de ne donner aucune attention.

Les personnes qui n'ont pas étudié la géométrie, et c'est sans doute le plus grand nombre, ne se font pas une idée juste de l'état de la question ; et c'est peut-être au défaut de notions claires et exactes sur cet objet, qu'on pourroit attribuer tant d'essais malheureux ou ridicules dans cette recherche. L'ignorant complet, qui entend parler de la *quadrature du cercle*, et qui croit qu'il s'agit de faire un *cercle quarré*, rit, ou lève les épaules ; son confrère, qui se croit plus habile ou plus fin, prétend résoudre le problême, en entourant d'un fil le cercle donné, puis en tendant ce fil entre quatre épingles plantées en quarré. Le géomètre leur dit « ce n'est pas cela ; il s'agit de trouver la surface d'un quarré égal, *en toute rigueur*, à un cercle donné ; et pour les mettre plus avant sur la voie, il leur *démontre* (après leur avoir appris ce que c'est qu'une *démonstration*), que la surface d'un cercle est égale à celle d'un *triangle*, qui auroit pour base la circonférence du cercle déployée, c'est-à-dire, convertie en une ligne droite ; et pour hauteur, le rayon ; que la surface de tout triangle est égale à la moitié du produit de sa base par sa hauteur ; et enfin,

que la *racine quarrée* de ce produit est égale au côté même du quarré égal en surface au cercle donné.

Le problême se réduit donc à trouver cette ligne droite égale, en toute rigueur, à la circonférence du cercle déployée ou rectifiée; aussi change-t-on souvent son énoncé en celui-ci : « trouver la *rectification* de la circonférence du cercle, « ou bien encore « trouver le *rapport exact de la circonférence au diamètre.* »

« Rien de plus aisé, dira l'homme aux expédiens; donnez-moi le cercle, je l'entoure, bien juste, d'un fil; j'étends ce fil, je le mesure au compas; je lui trouve trois diamètres du cercle, et environ $\frac{1}{8}$; et voilà votre problême résolu pour tous les cercles possibles. « — « A votre manière, répond le géomètre, c'est-à-dire, *à-peu-près*; mais cela ne nous contente pas; nous voulons, dans l'occasion, être sûrs, par exemple, que nous ne nous trompons pas d'un pouce sur un cercle, qui auroit pour rayon les trente-cinq millions de lieues qu'il y a d'ici au soleil. Le diamètre d'un cheveu, de plus ou de moins, sur la longueur de votre fil, donneroit à l'orbite terrestre qu'on voudroit en conclure, d'après le rapport qu'il vous a indiqué, *quelques milliers de lieues* de plus ou de moins; et il s'agit d'*un pouce*, sur une circonférence de *deux cent vingt millions de lieues* au moins : vous êtes donc loin de compte. »

« Hé bien, comment vous y prendrez-vous pour être *sûr*, ce qui s'appelle *sûr*, que vous êtes arrivé à cette exactitude si ambitieuse, si extrême? » — « Vous allez le comprendre : le géomètre considère la circonférence du cercle comme renfermée entre deux polygones d'un même nombre de côtés, l'un circonscrit, c'est-à-dire, tracé au-dehors, et dont tous les côtés sont des *tangentes* au cercle; l'autre inscrit en dedans, et dont tous les côtés sont des *cordes* de ce même cercle, dont la circonférence est évidemment *plus petite* que la somme des côtés du polygone circonscrit, et *plus grande* que la somme de ceux

du polygone inscrit. A mesure que nous multiplierons les côtés de ces deux polygones, nous renfermerons le cercle entre des limites de plus en plus rapprochées, toujours certains qu'il est *en dedans* de l'une, et *en dehors* de l'autre; ces deux limites sont très-faciles à assigner *exactement* en nombres, parce qu'elles ne sont que les sommes respectives des côtés *rectilignes* des polygones extérieurs et intérieurs. Ce calcul n'a point de limites, c'est-à-dire, qu'on se rapproche *à volonté*, et à la mesure du besoin qu'on en a, du rapport *exact*, qui est entre deux, mais réellement introuvable, parce qu'il n'y a point de mesure commune entre une ligne droite et une circulaire; elles sont des quantités essentiellement hétérogènes, qui diffèrent et différeront toujours, jusqu'à-ce que réduites par la pensée à leur dernier élément, le *point mathématique*, elles ne seroient plus des lignes, mais des points; or, ce terme est inassignable en réalité.

On peut, par amusement (si c'en est un) chercher à s'en approcher par les calculs dont on vient d'exposer le principe : le travail le plus considérable qui aît été fait sur la recherche du rapport de la circonférence au diamètre est celui de Mr. de Lagny, qu'on trouve dans les Mémoires de l'Académie des sciences de 1719. Ce géomètre, supposant le diamètre d'un cercle représenté par l'unité, suivie d'une virgule et de *cent vingt-sept zéros*, types d'une série de fractions décimales, a calculé que la circonférence seroit exprimée par le nombre suivant.

3,14159 26535 89793 23846 26433 83279 50288 41971 69399
37510 58209 74944 59230 78164 06286 20899 86280 34825
34211 70679 82148 08651 32723 06647 09384 46 † etc.

On est *sûr* que l'erreur qu'on commettroit en employant ce rapport pour calculer la circonférence d'un cercle, d'après son diamètre, ne s'éléveroit pas à *une unité entière du cent vingt-septième ordre décimal*; ordres pour lesquels la langue est bien loin de fournir des noms, puis-

que le dixième seulement dépasse le milliard. « Quoi, » reprend le novice tout aheurri, « quand je voudrai chercher une circonférence de cercle, d'après un diamètre donné, j'aurai à faire une règle de trois, dont cet effroyable nombre sera l'un des termes! » — « Non, tranquillisez-vous; cette série, qui vous fait peur, n'est qu'une espèce de *magasin d'exactitude*, dans lequel vous trouvez toujours à vous assortir, au degré qui vous convient. Ainsi, ne voulez-vous pousser la précision que jusqu'aux dixièmes, vous ne prenez que la première des décimales, dans votre règle de trois; vous dites 1,0 est à 3,1 comme le diamètre donné est à la circonférence cherchée. Voulez-vous des centièmes? vous dites 1,00 est à 3.14, etc. des millièmes; 1,000 est à 3,141; des dix millièmes? 1,0000 est à 3,1415; enfin, des cent millièmes? 1,00000 est à 3,14159; on peut donc considérer le problême comme résolu pour tous les besoins de la science. Mais la pratique ordinaire voudroit de plus petits nombres: Archimède est venu à son secours. »

Le célèbre défenseur de Syracuse, trouva un rapport extrêmement commode, parce qu'il est exprimé par deux nombres très-petits; c'est celui de 7 à 22. Mais il n'est juste que jusqu'à la centième. Un autre rapport, celui d'Adrien Metius, qui est représenté par d'assez petits nombres aussi, a l'avantage d'être exact jusqu'à la dix millionième; c'est celui de 113 à 355. Il a un autre mérite, celui d'être facile à retenir, car on peut remarquer qu'il est représenté par les trois premiers nombres impairs, écrits chacun deux fois de suite, puis séparés en deux portions égales.

On a fait plusieurs tentatives pour trouver, par des opérations graphiques plus ou moins simples, c'est-à-dire, avec la règle et le compas, le rapport approché du diamètre à la circonférence, pour les cas où l'on n'a pas besoin d'une grande précision, et où l'on veut se

passer de calcul. De tous ces procédés, nous n'en connoissons pas de plus prompt, et de plus élégant, que celui que nous allons décrire et que nous avons trouvé, par hasard, dans un Journal allemand. Nous croyons aussi que le hasard, a eu beaucoup de part à sa découverte; car, rien dans la construction géométrique ne nous semble avoir pû conduire *a priori* à une solution aussi approchée que celle qu'il fournit, qui ne diffère que de $\frac{6}{100000}$ du rapport indiqué par les cinq premières décimales de la suite que nous avons présentée tout-à-l'heure; c'est-à-dire, qui est exact jusqu'aux dix millièmes, et ne commence à différer que dans les cent millièmes du diamètre. Voici cette construction (voy. Pl. I. fig. 4.)

Soit A O B, le diamètre du cercle, dont on cherche le rapport avec la circonférence: on trouvera que la ligne A D (dont nous allons donner les conditions) est égale à la demi circonférence; ou 2 A D égale à la circonférence entière, exacte jusqu'à la cinquième décimale, c'est-à-dire, à $\frac{6}{100000}$ près, en opérant comme suit;

Soit menée au point D la tangente indéfinie X D B.

Soit mené le rayon O R, perpendiculaire au diamètre A O B.

Soit porté le rayon, comme corde, de R en S; on aura l'arc R S = 60°; et S B = 30.

Du centre O, par le point S, soit menée la sécante O S T; on aura T B = tang. 30°.

Partant du point T, portez trois fois le rayon le long de la tangente, de T en D, point qui est ainsi déterminé. Enfin, menez D A: c'est la ligne sensiblement égale à la demi circonférence; car: soit le rayon O B = 1,00000, on aura A D = 3,14159; qui ne diffère que de 0,00006 de 3,14153, qui présente les cinq premiers chiffres décimaux du rapport de Mr. de Lagny. On calcule aisément A D; car cette ligne est l'hypothénuse du triangle

rectangle ABD, dans lequel AB est $= 2,00000$; BD $=$ $3,00000 -$ tang. $30°$; $= 242265$. Or, $\sqrt{AB^2 + BD^2} = AD$ $= 3,14159$.

L'erreur de ce résultat seroit absolument insensible dans toutes les opérations graphiques possibles; car elle ne s'élèveroit qu'à une ligne pour un cercle qui auroit 231 pieds de diamètre.

NOTICE DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE ROY. DES SCIENCES DE PARIS.

---

2 *Sept.* On lit un extrait du Mémoire rédigé par Mr. Girard pour le grand ouvrage d'Egypte, sur les mesures agraires des anciens. Elles eurent pour origine en Egypte la nécessité de reconnoître les possessions après chaque inondation annuelle du Nil. Une caste religieuse étoit chargée de ces mesures. L'unité agraire étoit un quarré de 100 coudées de côté; la coudée étoit divisée en 7 parties, dites palmes, et la palme en 4 doigts.

Les successeurs d'Alexandre introduisirent les divisions duodécimales du systême métrique des Grecs; les Romains cherchèrent à introduire leurs *jugères*, mais ils ne parvinrent pas à en populariser l'usage jusqu'au temps où Arcadius prescrivit l'usage exclusif des mesures romaines; le double jugère a été employé jusqu'à nos jours.

S. E. le Ministre de l'intérieur annonce par une lettre, que S. M. a approuvé l'élection de Mr. le Baron Coquebert-de-Montbret au nombre des Académiciens libres.

Mr. Pelletan fait un Rapport sur l'offre faite par Mr. Delpech d'un prix de 10,000 francs à remettre à celui qui présentera un femur qui, après fracture, aura été

remis ou soudé sans qu'il reste la moindre difformité. La Commission nommée pour cet objet a considéré la chose comme impossible, et conclut à ce que l'Académie ne donne pas de suite à la proposition.

Mr. Latreille fait un Rapport sur un Mémoire de Mr. Rendant sur la possibilité de faire vivre les mollusques d'eau douce dans l'eau plus ou moins salée, et réciproquement. L'occasion de ce travail avoit été la rencontre fréquente que font les naturalistes, de coquilles fluviatiles et marines dans les mêmes grès. L'auteur n'a point eu connoissance des expériences faites par Mr. Marcel de Serres sur le même sujet. Il résulte des recherches de Mr. Beudant que les diverses natures de coquillages ne sont pas des signes exclusifs du genre de sol qu'elles ont habité. La Commission conclut que les observations de Mr. Beudant sont neuves, curieuses, et qu'elles méritent une place dans le Recueil des savans étrangers.

Mr. de Beauvois communique quelques observations qu'il a faites sur une plante parasite du chanvre, qu'il place dans le genre des orobanches.

Mr. Poisson lit un Mémoire sur la variation des constantes arbitraires dans les questions de mécanique.

Mr. Biot lit une notice sur un instrument de son invention qu'il appelle *colorigraphe comparable*. Un pareil instrument est désiré depuis long-temps par les naturalistes pour fixer la nomenclature des couleurs. Mr. Biot en a trouvé les principe dans le phénomène des anneaux colorés observés par Newton, avec lequel les phénomènes de la polarisation se lient très-naturellement. Cet instrument a la forme d'une petite lunette d'approche, composée de tuyaux de laiton enchassés les uns dans les autres. Pour observer au jour on l'incline de manière que l'œil appliqué à l'orifice antérieur, voit à l'autre bout un verre noir qui, selon les diverses inclinaisons, réfléchit diverses couleurs de la lumière qu'on a

polarisée. On produit ces inclinaisons par une vis de rappel. C'est en quelque sorte l'instrument qu'on trouve décrit dans le *Traité de physique* de Mr. Biot, rendu portatif pour la commodité des amateurs. Pour que la lumière soit vive, la série des couleurs est d'un éclat si vif, que l'œil a de la peine à le supporter. L'instrument se prête aussi à devenir un cyanomètre très-sensible,

9 *nov.* Mr. Deschamps fait un Rapport verbal sur le cinquième volume de l'ouvrage de Mr. Boyer sur les maladies chirurgicales. Celles des yeux, et la cataracte en particulier, sont traitées avec une grande étendue dans ce volume.

Mr. Duméril fait un Rapport sur la monographie du *Trigonocéphale* des Antilles. Ce genre a au moins une dixaine d'espèces. L'auteur entre dans des détails curieux sur la manière dont ces serpens s'élancent, et peuvent se dresser verticalement, et comme certaines couleuvres, monter sur les arbres. Les remèdes employés contre leur morsure, sont les mêmes qu'on emploie dans les cas d'hydrophobie. L'auteur, Mr. Moreau de Jonnès, a montré, dans ses recherches sur ce reptile, un esprit observateur, et des connoissances étendues. Son travail est approuvé.

Mr. Caperon, Ingénieur attaché aux travaux de Paris, et contrôleur de la machine de Marly, présente un moyen de faire passer les bateaux d'un niveau à l'autre, dans les écluses, fort analogue à celui du plongeur à bascule, imaginé, il y a plusieurs années, par Mr. de Bettancourt; c'est une masse d'eau qu'on déplace sans la transporter. L'auteur a donné à son invention le nom d'hydro-bascule. Son grand âge (86 ans) ajoute de l'intérêt à cette communication. MM. Prony, Girard et Cauchy sont nommés Commissaires pour l'examiner.

Mr. Dulong lit un Mémoire sur *les combinaisons de l'azote avec l'oxigène.* On sait que cette base (l'azote)

est l'une des plus fertiles en résultats différens, selon les proportions diverses de l'oxigène qu'on lui associe; et le champ de ces combinaisons est si vaste, que l'auteur pouvoit encore espérer d'y glaner après MM. Davy et Gay-Lussac. Il employoit des tubes de porcelaine, et desséchoit ses gaz avec le muriate de chaux. Dans la partie des recherches qui leur a été commune, les résultats de Mr. Dulong diffèrent peu de ceux de Mr. Gay-Lussac. MM. Berthollet et Thénard sont nommés Commissaires.

Mr. de Beauvois lit un Mémoire sur quatre espèces de plantes parasites, qu'il croit nouvelles; savoir, deux sclérotium, un urédo et un chrysoptome; la première s'attache aux haricots et aux artichaux; la seconde aux oignons, ainsi que la troisième; la quatrième à l'orobranche.

Mr. de Jonnès lit un Mémoire sur *les travaux géographiques dont la Martinique a été l'objet*, et sur *une carte topographique et géologique de cette isle*, qu'il présente. La position géographique de cette isle avoit été déterminée exactement par Borda; et en 1776, un Ingénieur Français, Mr. Moreau du Temple, en dressa une carte, qui, tombée entre les mains des Anglais, en 1794, fut brûlée sur le Boyne. Celle qu'a dressée l'auteur lui a coûté huit ans d'un travail difficile et pénible. Cette isle, presque toute volcanique, ne renferme pas un atôme de granit. On y voit nombre de coulées basaltiques. Son étendue est de quarante-sept lieues carrées, et sa population de cent vingt mille ames. MM. Rossel, Brongniart et Coquebert Montbret, sont nommés Commissaires.

16 *sept.* Mr. Freyssinet (Corresp.) présente le second volume du *Voyage aux terres australes*, rédigé en partie par feu Mr. Peron, avec un volume d'atlas.

Mr. Delambre rend un compte verbal de l'ouvrage présenté par Mr. Cadell, Ecossais, sur les lignes qui partagent en six parties égales les arcs sémidiurnes. Ce travail

présente des considérations nouvelles sur un objet qui appartient à l'astronomie ancienne. La nature et les affections des courbes qui résolvent le problême appartiennent plutôt à la géométrie descriptive qu'à la gnomonique.

Mr. Larrey lit une notice sur les *effets des coups de feu dans la cavité du thorax* : ce travail fait suite à un Mémoire précédent, et est destiné à guider les jeunes praticiens dans les cas difficiles. L'auteur en cite deux dans lesquels il réussit, par la section d'une côte, à faire cesser une suppuration qui auroit été fatale. MM. Pelletan et Deschamps sont nommés commissaires.

Mr. Halma présente la 2de. partie de sa traduction de la *Composition mathématique de Ptolomée.*

Mr. Chambon lit un Mémoire sur le *systéme des agriculteurs qui forment plusieurs essaims avec les abeilles d'une seule ruche.* L'auteur désapprouve ce procédé, d'après son expérience. Il a conservé à grand peine, pendant 4 à 5 ans, des essaims ainsi partagés, et qui n'ont rien produit ; tandis qu'il a recueilli jusqu'à 69 livres de miel d'une forte ruche. MM. Bosc et Latreille commissaires.

On continue la lecture d'un Mémoire de Mr. Haupoix sur *l'état de l'ame dans la veille et dans le sommeil.* MM. Haüy et Ampère sont nommés pour en rendre compte.

CORRESPONDANCE.

Lettre aux Rédacteurs de la Bibliothèque universelle.

Montpellier 15 *octobre* 1816.

MM.

J'ai lu dans votre Journal (cahier du mois de mai 1816) l'annonce d'un nouveau Mémoire de moi sur les terrains d'eau douce, Mémoire que j'ai eu l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie Royale des Sciences. Comme il s'est glissé dans cette annonce quelques inexactitudes, je vous demanderai la permission de les relever. Je le dois d'autant plus, que déjà plusieurs géologues, dont je respecte le mérite, m'ont écrit pour me demander, comment tout en ayant l'air de douter de l'existence des terrains d'eau douce, je pouvois distinguer une formation d'eau douce d'une époque plus récente que celle que MM. Cuvier et Brongniart ont si bien décrite dans le bassin de Paris, et non comme le dit l'annonce, dans celui de Sommières que je crois avoir observé le premier. Comme ce n'est nullement ma pensée, et pour répondre aux géologues qui pourroient avoir des doutes sur la justesse de mes observations ainsi énoncées, permettez-moi de leur faire observer, que mon nouveau Mémoire étoit principalement destiné à prouver;

1.° Qu'il existe un certain nombre de cétacée, de poissons, de mollusques et de plantes qui peuvent vivre alternativement dans les eaux douces et dans les eaux salées; que ces êtres sont ainsi comme intermédiaires entre les espèces bien décidément marines; et celles qui appartiennent uniquement aux terrains ou aux eaux douces.

2.° Qu'il est pour chaque être organisé un terme au-delà duquel la salure d'une eau ou d'un terrain venant à augmenter ou à diminuer, l'animal ou la plante qui y vivoient auparavant, ne peuvent plus continuer à y exister; et que ce terme est soujours relatif aux causes qui rendent la salure ou la non-salure nécessaire à telle ou telle espèce d'être. Que quoiqu'il y aît un grand nombre de variations à cet égard, variations toujours en rapport avec le besoin de salure que demande tel ou tel être; car les uns exigent que le sel soit en dissolution dans l'eau suspendue dans l'air; les autres dans les eaux où ils vivent, certain qu'il soit répandu sur le sol où ils existent; et quelques-uns enfin ne se trouvent dans les terrains salés qu'à cause du sable qui les recouvre, et dont la mobilité pourroit bien leur être nécessaire; elles sont cependant généralement apréciables et limitées pour chaque espèce.

3.° Qu'ainsi, puisqu'il existe des êtres évidemment intermédiaires, c'est-à-dire, pouvant vivre alternativement dans les eaux ou les terrains salés et non salés, (du reste il m'a paru que passé 8.° de salure tous les animaux comme les plantes périssoient (1)) il doit être fort difficile de décider, si certains êtres que nous ne connoissons plus aujourd'hui qu'à l'état fossile, étoient ou non des espèces réellement marines, d'autant que tous les caractères que l'on pourroit tirer du tect de l'animal, comme de la structure la plus intime de la plante, seroient tout au moins incertains.

4.° Que s'il existe de ces êtres intermédiaires, il en est

(1) Un de mes élèves m'a assuré avoir observé quelques crustacées décapodes, dans des eaux qui avoient 17°. de salure: mais pour annoncer un fait aussi peu d'accord avec mes observations, il faudroit que je l'eusse observé moi-même, en me servant de mes propres instrumens, sur l'exactitude desquels je puis compter.

est un bien grand nombre, qui sont bien décidément marins, n'abandonnant jamais le bassin des mers, et quelques-uns ne quittant même pas la profondeur des eaux; il y a également des habitans des eaux douces, qui ne les abandonnent pas non plus, et qui meurent promptement dès qu'une cause quelconque vient saler, d'une manière presque insensible pour le goût et pour nos instrumens, l'eau dans laquelle ils vivoient.

Je vous ferai observer, Messieurs, que j'ai déduit ces faits de l'observation directe, et non d'expériences tentées en petit sur des animaux, qui languissent toujours, lorsqu'on les prive du liquide où ils ont l'habitude de vivre; aussi y ai-je une bien plus grande confiance. Du reste, je n'ai point négligé ce moyen, d'autant qu'il pouvoit confirmer les faits que j'avois observés en grand; mais je n'ai pu y attacher de l'importance, lorsque je me suis aperçu que des causes étrangères à la salure ou à la non-salure, feroient languir les animaux que je soumettois à mes expériences. Enfin, il me paroît encore à-peu-près impossible de démêler ce qui est dû à une cause ou à une autre; et c'est aussi ce qui m'a fait abandonner ce genre de recherches.

Il est aisé de juger, d'après l'exposé de ces faits, que je ne puis, (ainsi que semble l'annoncer le court extrait de mon Mémoire que vous avez inséré dans votre Journal) mettre en question, s'il y a eu des dépôts formés dans les eaux douces, ou non. Je partage d'autant plus l'opinion de MM. Cuvier et Brongniart, que je crois avoir reconnu qu'il existe de ces dépôts d'eau douce d'une époque bien antérieure à celle dans laquelle s'est précipitée la formation du bassin de Paris, comme aussi d'autres dépôts de la même nature, d'une époque bien postérieure à cette même formation. Enfin, je crois également avoir prouvé, par un grand nombre de faits, que dans l'ordre des choses actuelles, les productions

évidemment terrestres ou des eaux douces, sont souvent mêlées avec les productions de mer; et qu'ainsi on ne doit pas être surpris de trouver des fossiles qui ont vécu dans les eaux non salées, au milieu des formations les plus décidément marines; mais que le contraire ne pouvoit pas également avoir lieu, c'est-à-dire, que l'on ne pouvoit pas trouver des fossiles marins au milieu des formations d'eau douce. Cette dernière observation me semble lever tous les doutes; elle répond du moins victorieusement aux objections que l'on a faites à MM. Cuvier et Brongniart, et que l'on n'a cru fondées, que parce que l'on n'avoit pas encore examiné cette question sous ses différens points de vue, ne se doutant pas que ce mélange des productions d'eau douce et des produits de mer s'opère tous les jours sous nos yeux.

Le zèle qui vous anime, Messieurs, pour les sciences, me fait espérer que vous voudrez bien insérer cette lettre dans l'intéressant Journal que vous rédigez avec tant de succès. C'est dans cette espérance que j'ai l'honneur d'être, etc.

MARCEL DE SERRES,

Professeur de minéralogie et de géologie
à la faculté des Sciences de Montpellier.

ANNONCES

D'OUVRAGES NOUVEAUX, ANGLAIS, ALLEMANDS ET ITALIENS.

OUVRAGES ANGLAIS.

Elements of chemistry, etc. Elémens de chimie, par W. Henry, nouvelle édition considérablement augmentée, avec des planches gravées par Lowry. 2 vol. 8°. 1816. Londres, chez Baldwin, Cradock et Soy.

Dialogues on chemistry, etc. Dialogues sur la chimie, destinés à l'instruction et à l'amusement des jeunes gens, et dans lesquels on développe les principes de cette science. Par le Rev. J. Joyce. 2 vol. in-18°. Londres 1816.

The Chemical catechism, etc. Le catéchisme chimique, avec des notes, des éclaircissemens et des expériences Par Samuel Parkes. 8°. septième édition. Londres 1816.

A system of physiological botany, etc. Systême de botanique physiologique, par le Rev. P. Keith, membre de la Soc. Linnéenne. 2 vol. 8°. avec fig. par Sowerby. Londres 1816, chez les mêmes.

A practical Treatise on the diseases, etc. Traité pratique sur les maladies du pied du cheval; et règles pour le ferrage, au moyen desquelles on prévient les inconvéniens du procédé ordinaire. Par R. H. Budd, chirurgien vétérinaire. 1 vol. 8°. Londres 1816.

A Treatise on the external, chemical and physical characters, etc. Traité des caractères extérieurs, chimiques, et physiques des minéraux. Par B. Jameson, Prof. d'histoire naturelle, avec 7 planches. 1 vol. 8°. 2me. édit. Londres 1816.

OUVRAGES ALLEMANDS.

Betrachtung der Gestirne, etc. Comtemplation des astres et de l'univers; par J. G. BODE. Extrait de son Instruction pour la connoissance du ciel étoilé; avec une carte générale du ciel. 1 vol. 8.° Berlin, Nicolaï.

Encyclopëdie des gesammten Machinenwesens; etc. Encyclpédie des mécaniques; ou Instruction complète sur la mécanique pratique, avec l'explication des termes techniques. 1 vol. supplémentaire, avec 12 planches. Par J. H. Poppe. Leipzig; Voss, 1816.

Gemeinützlicher Rathgeber, etc. Conseils utiles pour le citadin et le paysan; ou collection de préceptes fondés sur l'expérience pour se procurer les substances les plus utiles dans l'économie domestique et dans les métiers; applicables aux villes et aux campagnes; par le Dr. Hermbstœdt. 1 vol. 8.° Berlin; Amelung.

OUVRAGES ITALIENS.

Nuove richerche, etc. Nouvelles recherches dans le but de rectifier la théorie de la résistance des fluides, et leurs applications; par l'abbé Joseph Avanzini, Prof. de mathématiques appliquées, à l'Université Roy. de Padoue. 1 vol 4.° avec fig. Bologne.

Saggio theorico-pratico sulle malatie delle piante, etc. Essai théorique et pratique sur les maladies des plantes; par Ph. Ré. Prof. d'agric. de l'Univ. de Bologne. 1 vol. 8.° 2de. édition. Venise; Vitarelli.

TA OGIQUES

Faites au JARDI essus du niveau de la Mer : Latitude 46° toire de PARIS.

E 1816.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre iel. Lev. du Sol. Pouc. lig. seiz.	à 2 pouc.	
1		26. 6. 14	26.	
2		— 9. 0	—	
3		— 8. 14	—	
4		— 8. 10	—	
5		— 10. 13	—	
6	☺	— 8. 14	—	
7		— 5. 14	—	
8		— 7. 10	—	
9		— 8. 5	—	
10		— 7. 7	—	
11		— 10. 1	—	
12		— 8. 4	—	lu.
13	☾	27. 1. 1	27.	
14		26. 11. 15	26.	
15		— 6. 12	—	
16		— 7. 9	—	
17		— 11. 4	—	
18		27. 0. 10	27.	
19	●	— 0. 3	—	
20		— 1. 3	—	
21		— 1. 4	—	
22		26. 10. 1	26.	
23		— 7. 15	—	
24		— 9. 14	—	
25		— 10. 14	—	
26	☽	— 11. 15	27.	
27		27. 2. 0	—	
28		— 3. 0	—	
29		— 3. 4	—	
30		— 2. 8	—	
Moyennes.		26. 10. 6,33	26.10	

OBSERVATIONS DIVERSES.

LES semailles ont en général été tardives ; mais elles se sont faites en bon temps. Les pluies abondantes qui sont survenues ensuite, ont fait du mal dans les endroits mal égouttés, parce que la gelée est survenue. On ne croit pas pouvoir provigner cette année parce que la rame n'a pas mûri. Dans beaucoup d'endroits on n'a pas vendangé. Les rouges surpris par la gelée avant d'être changés, ont été perdus : on a recueilli un peu de mauvais blanc.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 30 nov. 20°. 6'.

Température d'un puits de 34 p. le 30 novembre + 10. 0.

TABLEAU DES OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. NOVEMBRE 1816.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre. Lev. du Sol.	Baromètre. à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. L du S.	Therm. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du ciel.
		Pouc. lig. seiz.	pouc. lig. seiz.	Dix. d.	Dix. d.	Degr.	Deg.	Lig. douz.				
1		26. 6. 14	26. 6. 13	+11. 0	+11. 0	99	77	3. 0	—	SO	SO	cou., nua.
2		— 9. 0	— 8. 9	7. 0	11. 0	87	77	—	—	SO	SO	nua., id.
3		— 8. 14	— 8. 14	3. 5	7. 0	93	88	—	R.	SO	SO	nua., id.
4		— 8. 10	— 8. 13	4. 8	9. 5	98	88	—	R.	SO	SO	nua., id.
5		— 10. 13	— 10. 7	3. 5	7. 5	94	91	7. 0	R.	NE	SO	cl., plu.
6	☺	— 8. 14	— 8. 0	6. 5	13. 0	98	85	2. 0	—	cal.	SO	plu., id.
7		— 5. 14	— 4. 8	7. 0	8. 5	90	94	7. 6	—	SO	SO	cou., plu.
8		— 7. 10	— 8. 0	3. 7	6. 7	93	77	7. 9	—	SO	SO	nua., cl.
9		— 8. 5	— 8. 7	— 1. 5	6. 5	94	84	—	G.B	cal.	cal.	cl., nua.
10		— 7. 7	— 8. 0	6. 5	7. 5	84	83	2. 9	—	SO	SO	cou., plu.
11		— 10. 1	— 10. 11	0. 0	2. 5	88	87	1. 6	G.B.	SO	SO	nua., id.
12		— 8. 4	— 8. 7	+ 1. 0	4. 7	93	90	1. 6	—	SO	SO	nei. plu., plu.
13	☾	27. 1. 1	27. 1. 3	3. 5	6. 8	93	86	2. 0	—	SO	SO	cou., id.
14		26. 11. 15	26. 10. 14	6. 0	9. 0	92	89	1. 3	—	SO	SO	cou., id.
15		— 6. 12	— 7. 15	5. 0	1. 5	92	86	2. 3	—	NO	SO	plu., nei.
16		— 7. 9	— 9. 5	— 3. 0	2. 7	93	76	nei. 2 p.	—	cal.	cal.	cl., id.
17		— 11. 4	— 11. 12	0. 0	2. 3	83	83	nei. 1 p.	—	cal.	cal.	nua., cl.
18		27. 0. 10	27. 0. 9	6. 0	— 1. 0	92	80	—	—	cal.	cal.	cl., id.
19	●	— 0. 3	— 0. 4	2. 0	+ 2. 0	84	82	—	—	cal.	cal.	cou., id.
20		— 1. 3	— 1. 2	1. 0	3. 0	86	96	—	G.B	cal.	cal.	nua., id.
21		— 1. 4	— 0. 1	1. 0	2. 5	92	86	—	—	NE	cal.	cou., nua.
22		26. 10. 1	26. 7. 3	1. 0	1. 0	90	88	—	—	cal.	NE	cou., id.
23		— 7. 15	— 8. 6	+ 1. 0	2. 0	92	93	—	—	cal.	cal	cou., plu.
24		— 9. 14	— 10. 1	3. 0	4. 3	98	97	9. 9	—	cal.	cal.	plu., id.
25		— 10. 14	— 10. 13	4. 0	5. 0	100	96	0. 9	—	cal.	cal.	cou., id.
26	☽	— 11. 15	27. 0. 3	3. 0	4. 0	98	97	—	—	cal.	cal.	cou., id.
27		27. 2. 0	— 2. 4	4. 0	4. 3	91	89	—	—	NE	NE	cou., id.
28		— 3. 0	— 3. 7	2. 4	4. 0	93	86	—	—	cal.	SE	cou., id.
29		— 3. 4	— 4. 8	2. 0	3. 6	90	90	—	—	cal.	cal.	cou., id.
30		— 2. 8	— 2. 4	2. 6	2. 4	95	90	—	—	NE	NE	cou., id.
Moyennes.		26. 10. 6,33	26. 10. 6,23	+ 2,08	+ 5,16	92,10	87,03	49. 3				

OBSERVATIONS DIVERSES.

LES semailles ont en général été tardives ; mais elles se sont faites en bon temps. Les pluies abondantes qui sont survenues ensuite, ont fait du mal dans les endroits mal égouttés, parce que la gelée est survenue. On ne croit pas pouvoir provigner cette année parce que la rame n'a pas mûri. Dans beaucoup d'endroits on n'a pas vendangé. Les rouges surpris par la gelée avant d'être changés, ont été perdus : on a recueilli un peu de mauvais blanc.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 30 nov. 20°. 6′.

Température d'un puits de 34 p. le 30 novembre + 10. 0.

ASTRONOMIE.

D'UN ISTRUMENTO ASTRONOMICO, etc. D'un instrument astronomique doublement répétiteur, et d'une méthode d'observation qui lui est particulière. Par Domenico DE'VECCHI, ci-devant Professeur d'astronomie au musée I. et R. de Florence, membre de diverses Académies. 1 vol. in-8.° avec 3 planches. Florence, Nannei 1816.

(*Extrait.*)

LORSQU'EN 1815 nous cherchions à relever dans un article inséré dans la *Bibliothèque Britannique* (1) les avantages que nous sembloit offrir à l'astronomie le théodolite doublement répétiteur, nous ne nous attendions pas que l'un des usages astronomiques de cet admirable instrument seroit aussi promptement mis en évidence qu'il l'a été par les observations de latitude dont on a pu voir le résultat dans ce volume (pag. 149) et dont la précision est remarquable. Nous avons éprouvé une surprise du même genre en recevant récemment d'Italie l'ouvrage dont on vient de lire le titre, et qui a presque en entier pour objet l'application d'un instrument vertical et azymuthal, répétiteur dans les deux sens, c'est-à-dire d'un théodolite; aux usages astronomiques.

La nécessité plutôt que le choix, mit l'auteur, alors astronome à Florence, sur la voie des procédés dans

(1) Cahier de mai 1815, tome LIX. (R)

lesquels il découvrit ensuite des avantages qu'il proclame. Il avoit demandé pour son observatoire un cercle répétiteur de Borda, qui devoit être construit chez Reichembach à Munich. On envoya à la place un cercle azymuthal répétiteur, qu'il fallut garder ; et l'astronome, privé de tout moyen d'observer directement les hauteurs sur l'horizon, ou les distances au zénith, chercha à obtenir indirectement ces résultats par les azymuths seuls, qui, au moyen des triangles sphériques auxquels ils appartiennent s'enchaînent avec les verticaux et les cercles horaires, et peuvent ainsi, à l'aide des formules trigonométriques, donner l'angle horaire, la déclinaison de l'astre, la latitude du lieu, etc. sauf le choix des circonstances propres à rendre la moindre possible l'erreur (quelquefois grave) que les plus petites inexactitudes dans la mesure du temps pouvoient introduire dans les résultats.

Il fut conduit très-naturellement ensuite à combiner les deux instrumens, le cercle répétiteur azymuthal, et le cercle répétiteur de Borda, en un seul, qui seroit à la fois vertical et azymuthal, et réuniroit toutes les propriétés et tous les avantages requis.

Cet instrument est décrit dans l'ouvrage ; et la description est accompagnée de figures dans lesquelles on ne voit d'autre différence un peu notable entre cet appareil et le théodolite doublement répétiteur de Schenk, sinon que dans ce dernier la lunette occupe le milieu de l'axe, et ne peut atteindre à des hauteurs sur l'horizon plus grandes que celle du soleil à midi au solstice d'été dans notre latitude, sans rencontrer le cercle azymuthal qui ne lui permet plus de s'élever plus haut ; tandis que dans la disposition indiquée par l'astronome de Florence, le cercle vertical répétiteur, est suspendu à l'une des extrémités de l'axe horizontal, ce qui permet à sa lunette, à ses verniers, etc. de faire un tour entier dans ce plan vertical sans rien rencontrer en

obstacle. Le poids de cette partie de l'appareil est équilibré par un poids égal suspendu à l'autre extrêmité de l'axe. Ainsi cet instrument devient astronomique sans cesser d'être géodésique ; il est plus lourd il est vrai, que le théodolite doublement répétiteur à lunette adaptée au centre, à cause du contre-poids qu'il exige; mais d'ailleurs il lui ressemble à tous autres égards.

L'auteur décrit ensuite (également avec figure) un cercle doublement répétiteur, à axe fixe. Sa construction générale est fort analogue à celle que Reichembach a adoptée dans le cercle vertical et azymuthal qu'il a fourni à l'observatoire de Paris. Une colonne verticale, mobile sur deux pivots, porte l'alidade d'un cercle répétiteur azymuthal, et porte aussi le systême entier du cercle répétiteur vertical, de sa lunette, de ses niveaux, etc.; et le plan de ce dernier cercle prolongé affleure le bord du cercle azymuthal, en dehors, de manière à laisser libres tous les mouvemens nécessaires aux observations. C'est ici un instrument d'observatoire et nullement portatif.

Indépendamment de ces ressources techniques, l'auteur présente aux astronomes des procédés d'observation assez ingénieux, pour soustraire les résultats à diverses causes d'erreur, et en particulier à celles provenant des réfractions, et de l'irrégularité des effets du mouvement diurne lorsqu'il est rapporté à d'autres cercles qu'aux parallèles et aux perpendiculaires à l'équateur. Il développe avec beaucoup de détail la méthode des *azymuths correspondans*, et celle des *hauteurs correspondantes ;* et après leur avoir appliqué les formules qu'elles exigent, il présente dans des tables auxiliaires les élémens propres à faciliter et abréger ces calculs qui, il faut l'avouer, paroissent encore trop compliqués pour être d'un usage commode et journalier. Le mode d'observation qu'il propose exige nécessairement deux observateurs au moins, l'un à la pendule, l'autre à la

lunette; et peut-être un troisième à l'ajustement des niveaux. On n'a pas toujours ce luxe là dans les Observatoires; et apprendre à s'en passer seroit peut-être une étude plus utile que celle de la manière d'en jouir. Cette étude même est difficile dans l'ouvrage qui vient de nous occuper; son style n'a pas toute la clarté qu'on pourroit désirer dans un écrit didactique; et son laconisme est quelquefois tel, que le lecteur est forcé de suppléer de son propre fonds aux idées intermédiaires, au risque, et tout au moins avec l'inquiétude, de se trouver en dehors de l'ornière de l'auteur.

PHYSIQUE ANCIENNE.

COMMENTARI SOPRA LA STORIA, etc. Commentaires sur l'histoire et les théories de l'Optique. Par le Chevalier G. VENTURI, Membre de l'Institut Royal des sciences, etc. Tome I, Bologne. Extrait tiré de la *Bibliothéque Italienne*, N.° X. (Octobre 1816).

(Traduction).

LE Chev. VENTURI bien connu des savans et des physiciens en particulier, par les écrits qu'il a publiés en nombre dans les Recueils de l'Institut et de la Société Italienne, est l'auteur de cet ouvrage, dont l'objet est l'un des plus intéressans que présente la physique.

I.er COMMENTAIRE.

L'ouvrage commence par quelques *Considérations sur diverses branches de l'Optique chez les Anciens.* L'opinion de l'auteur est, qu'ils ont peu connu les vrais principes

de l'art de dessiner avec sûreté les formes des objets visibles sur le plan de perspective; et il combat vivement les idées de Sallier, de Caylus, de Galliani, et d'autres savans qui ont prétendu que, chez les Grecs, la perspective avoit atteint un degré de perfection peu inférieur à celui auquel elle s'est élevée de nos jours. Il se fonde 1.° sur le petit nombre d'observations qu'on rencontre dans l'Optique d'Euclide transmise par Theon; et sur ce que Héliodore de Larisse a écrit sur la scénographie. 2.° Sur les erreurs de perspective qu'on remarque souvent dans certains monumens qui nous restent, défauts qu'on ne pardonneroit pas aujourd'hui à un artiste qui prétendroit à quelque réputation.

L'auteur examine ensuite, et commente, quelques règles de l'architecture grecque, qui nous ont été transmises par Vitruve. Nous en choisirons une sur le nombre; c'est celle qui prescrit que les membres d'un ordre d'architecture qui doivent s'élever à une hauteur qui dépasse 13 pieds au-dessus de la base de la colonne soient proportionnés d'après un *module* (1) plus grand que celui qui appartient d'ordinaire à l'ordre en question. Par exemple; si dans une colonne qui n'auroit que 12 pieds, il falloit donner au diamètre supérieur cinq huitièmes du diamètre inférieur; dans une colonne de 45 pieds, il faudroit augmenter le diamètre supérieur jusques à lui donner les sept huitièmes du diamètre inférieur. En examinant cette règle, l'auteur aprofondit les jugemens et les illusions de l'organe de la vue, et il démontre que, depuis la première enfance, nous

(1) On appelle *module*, en architecture, une mesure prise à volonté pour régler les proportions des colonnes et la symétrie, ou la distribution d'un édifice. Les architectes prennent ordinairement pour module le diamètre, ou plus souvent, le demi diamètre de la colonne à sa base, et ils le subdivisent en parties, ou minutes. (*Note de l'auteur italien*).

sommes accoutumés à appeler le sens du tact au secours de celui de la vue ; et que l'habitude de rectifier les jugemens de l'un par ceux de l'autre, nous met à portée de bien juger de la grandeur des objets lorsqu'ils sont dans des positions, et à des distances auxquelles nous sommes dans l'usage de les voir ; mais que si l'œil et le tact s'accordent à suggérer une distance plus grande ou moindre que la véritable, l'illusion commence, et on juge le corps plus grand ou plus petit qu'il n'est réellement. L'auteur déduit de ces principes l'explication de plusieurs illusions optiques, et entr'autres de la grosseur apparente du soleil et de la lune lorsqu'ils sont près de l'horizon.

L'un des monumens les plus précieux qui nous soient parvenus des connoissances optiques des anciens, est l'ouvrage de Ptolomée. Ce livre qui n'a point été imprimé et que les historiens de la littérature grecque et de l'optique en particulier, regardoient comme perdu, existe dans les manuscrits poudreux de quelques bibliothéques, traduit d'une version arabe en mauvais latin par un sicilien nommé Ammiratus Eugenius. Le Chev. Venturi, se trouvant à Paris en 1797, eut la patience de le transcrire, du manuscrit cotté 7310 à la bibliothéque du Roi ; et l'ayant trouvé incorrect et même inintelligible dans plusieurs endroits, il le corrigea d'après un manuscrit meilleur conservé, sous la désignation F D. 451, dans la bibliothéque Ambrosienne à Milan. Il en donne un extrait étendu, dont nous ne citerons guères que les titres.

L'optique de Ptolomée étoit divisée en cinq livres, dont le premier, à ce que nous dit le Traducteur sicilien, ne s'est point trouvé dans le texte arabe. Seulement, Ptolomée annonce au commencement du second, qu'il a expliqué dans le premier *tout ce qui concerne la vue et la lumière, en établissant les ressemblances et les différences qu'elles ont l'une à l'égard de l'autre, quant*

à leurs propriétés et à leur mouvement. Le second livre est un traité plutôt métaphysique que géométrique, dans lequel on trouve éparses beaucoup d'observations sur les idées qui nous parviennent par le sens de la vue, et sur les illusions ou les erreurs qu'il peut occasionner. Dans le troisième livre, Ptolomée traite de la catoptrique, ou de la lumière réfléchie par les miroirs plans, et par les convexes. Le quatrième est spécialement destiné aux réflexions, entant qu'opérées par les miroirs concaves : l'auteur y examine aussi les effets des miroirs cylindriques et coniques, tant convexes que concaves; et il en expose la théorie. La dioptrique, soit les phénomènes dus à la réfraction de la lumière, forme l'objet du cinquième livre.

Le Chev. Venturi, s'appuyant sur des expériences qui lui sont propres, établit : 1.° Que dès la première enfance, nous n'avons jamais vu les objets, ni en dedans de l'œil, ni dans l'ordre renversé dans lequel les images se peignent sur la retime, mais un peu en dehors de l'organe, et dans la même situation dans laquelle le tact nous les signale. 2.° Que le champ de la vision distincte pour l'un des deux yeux seulement, ne dépasse pas 18 degrés; mais que si l'on y comprend le champ de la vision confuse, qui s'étend de part et d'autre, l'arc visuel est de plus de 90 degrés. 3.° Que dans le champ de la vision distincte, l'objet paroît sensiblement sur la direction du rayon qui vient de l'extérieur frapper la pupille (1).

Pour bien entendre ce que Ptolomée a écrit sur l'optique, il ne faut pas oublier qu'il soutenoit l'opinion commune à Hipparque, Platon, Euclide, et à la plupart des géomètres et des philosophes de l'antiquité ;

---

(1) Nous ne comprenons pas l'expression *frapper la pupille*, vû que celle-ci n'est que l'orifice qui donne passage aux rayons; peut-être a-t-on mis *pupille* pour *retine*. (R)

savoir, que *la vue s'opère par une émission de rayons visuels sortant de l'œil*; ces rayons (selon eux), lancés par l'organe, en ligne droite, et avec une vîtesse surprenante, s'ils viennent à frapper un corps pénétré de lumière, sont réfléchis sur l'organe et lui procurent la sensation de la vue.

Cette première partie de l'ouvrage de Venturi se termine par l'exposé de quelques-unes de ses expériences sur la théorie de la vue. Les modernes ayant attaqué et détruit une grande partie des principes optiques des anciens, il faut en établir de nouveaux, ou chercher ce qu'on peut conserver dans les vieilles théories.. Dalembert se persuadoit que presque tout étoit encore à faire dans cette branche des sciences physiques, et qu'il falloit reprendre par ses fondemens l'édifice optique (1).

II^d. COMMENTAIRE.

L'auteur dont Mr. Venturi présente un petit ouvrage inédit, est connu sous le nom de Heron l'ancien; il avoit été disciple du célèbre architecte Ctesibius, qui vécut sous le règne de Ptolomée Evergète second, et il doit appartenir au siècle qui précéda l'ère chrétienne.

Dans l'ouvrage intitulé *Mathematici veteres*, imprimé à Paris en 1693, on trouve quatre écrits de ce même He-

---

(1) Mr. Venturi avoit déposé au commencement de 1811 dans les actes de l'Institut d'Italie le commentaire dont on vient de donner l'extrait, et il le destinoit à l'impression lorsque Mr. Delambre communiqua à l'Institut de France sa notice sur l'optique de Ptolomée; mais l'extrait de Mr. Venturi n'est pas tiré (comme on l'a déjà dit) seulement du manuscrit Colbert, de Paris, que Mr. Delambre accuse avec raison d'être fort incorrect et très difficile à entendre; mais du manuscrit ambrosien de Milan que l'auteur considère comme beaucoup plus correct et plus intelligible que l'autre. (*Note du rédacteur italien*).

ron, savoir : 2.° De la construction d'une baliste à main. 2.° De la construction des machines à lancer des dards. 3.° Des pneumatiques, ou des machines que l'air met en mouvement. 4.° Des automates, ou machines à mouvement spontanée. Il est encore auteur d'un opuscule sur la catoptrique, ou sur les miroirs, qu'on attribue communément à Ptolomée.

Plusieurs autres ouvrages d'Heron sont perdus ; par exemple, trois livres de mécanique mentionnés par Pappus; quatre livres sur les horloges à eau, cités par Théon, et rappelés par Heron lui-même dans la préface de ses Pneumatiques; enfin, des élémens de géométrie, dont parle Proclus, dans ses commentaires sur Euclide. Quant à l'ouvrage sur le niveau, on ne connoît que trois bibliothèques qui en possèdent un exemplaire ; celle de Vienne, celle de Paris, et celle de l'université de Strasbourg. Il manque (d'après Kollarius) près d'un tiers à l'exemplaire de Vienne. Mr. Venturi, ayant copié celui de Paris, et l'ayant confronté avec celui de Strasbourg, a publié sa traduction du grec, et l'a enrichie de notes. Cet ouvrage a des rapports nombreux avec les opérations dépendantes de l'optique.

Cet écrit prouve qu'Heron étoit instruit dans les sciences physico-mécaniques, exact dans les démonstrations géométriques, et jusqu'à la minutie dans la description des méthodes et des instrumens ; et que, s'il ne s'est pas élevé jusqu'à la subtilité mathématique d'Apollonius, au génie d'invention de Ctésibius, et à la sublimité d'Archimède, il n'a cédé le pas qu'à ces trois illustres anciens, et qu'il a mérité l'attention des écrivains qui ont appartenu aux siècles suivans.

Lorsqu'on examine les divers problèmes et théorêmes proposés par Heron, on en trouve que l'on pourroit considérer comme renfermant les premiers germes de certaines découvertes qui se sont perfectionnées et fort développées de nos jours. Par exemple, son 15e. pro-

blême : *Percer une montagne en ligne droite, en partant de deux points opposés* ; et son 16e. et 17e. *Percer sur une montagne, des puits qui aillent rencontrer perpendiculairement une excavation souterraine donnée*, sont les premiers pas de cette géométrie souterraine que les modernes, et sur-tout les Allemands, ont amenée à devenir un corps de science. Les arpenteurs modernes verront avec intérêt plusieurs solutions très-élégantes de problèmes géodésiques, et leur curiosité sera piquée et satisfaite de l'exposé des méthodes et des instrumens que les géomètres praticiens employoient en Egypte, un siècle avant notre ère ; et les mécaniciens se plairont à voir indiquer par Heron les principes de l'odomètre, soit du mécanisme destiné à mesurer les distances par le nombre des tours que fait la roue du véhicule qui transporte le voyageur ; comme aussi de voir indiquer l'appareil au moyen duquel on mesure à la mer la vîtesse du navire.

Les notes ajoutées par Mr. Venturi sont très-judicieuses, savantes, et très-propres à faciliter l'intelligence du texte, par tout où il seroit obscur ou susceptible d'équivoque.

IIIe. COMMENTAIRE.

Sur l'Iris, le Halo, et le Parhélie.

Ce Commentaire est divisé en quatre articles. Le premier et le second traitent de l'Iris ; et avant de passer au travail de Mr. Venturi sur cet objet, il ne sera pas hors de place de rappeler au lecteur les faits et principes suivans. 1.° Que le beau phénomène de l'iris ou de l'arc-en-ciel se voit lorsqu'ayant le dos tourné au soleil, on regarde un nuage qui se resout en gouttes de pluie, et qui est éclairé par le soleil élevé sur l'horizon de moins de 42 degrés. 2.° Qu'on voit souvent deux arcs concentriques ; un intérieur, dont les couleurs sont plus vives,

et qu'on nomme, par cette raison, *arc primaire*; et un autre extérieur, dont les couleurs sont plus foibles, et qu'on appelle *secondaire*; et qu'enfin, mais rarement on découvre sous l'arc primaire un troisième, dont les teintes sont encore plus foibles. 3.° Que tous ces arcs présentent (mais sous divers degrés d'intensité) la même série de couleurs qu'on voit dans le spectre prismatique. 4.° Que ces couleurs sont distribuées en sens contraire dans les deux arcs, primaire et secondaire; que le rouge est en haut dans le premier, et en bas dans le second; et que lorsqu'il en paroît un troisième, ses couleurs sont distribuées comme celles du premier. Kepler a été le premier à conjecturer que le phénomène de l'Iris pourroit dépendre de la réfraction des rayons solaires, ainsi qu'on peut le conclure de ses lettres écrites en 1505 et 1506; mais à-peu-près dans le même temps, le célèbre Antonio De Dominis, alors professeur à Padoue, enseignoit que l'Iris est produite dans les gouttes sphériques de la pluie, par deux réfractions et une réflexion des rayons solaires; et non-content de son explication théorique, il la confirmoit par expérience, en suspendant à une poulie une boule de verre remplie d'eau, et sur laquelle il faisoit tomber les rayons solaires; il l'élevoit ou l'abaissoit de manière que les angles formés par les rayons incidens et émergens, fissent entr'eux des angles de 42 à 51 degrés. On voyoit les couleurs des deux Iris se peindre successivement sur la boule, selon l'ordre sous lequel elles se présentent dans les gouttes de pluie. Voyez l'ouvrage de De Dominis, imprimé à Venise en 1611, sous le titre suivant : « *De radiis visûs et lucis in vitris perspectivis et Iride.* »

Descartes marchant ensuite sur les traces de De Dominis, rectifia sa théorie, en ce qui concerne l'Iris secondaire, ou externe, et il démontra que celle-ci dépendoit de deux réfractions et de deux réflexions. Enfin Newton reprit ce sujet; et après avoir confirmé ce

qu'avoient découvert De Dominis et Descartes, il donne à la solution du problême le degré de perfection qui lui manquoit, c'est-à-dire, qu'il montra la cause de la distribution des rayons en couleurs; circonstance qui est la principale du phénomène, et qui provient, comme on sait, de la diverse réfrangibilité des rayons.

Maintenant, qui auroit pensé, qu'à cette même époque où l'Europe entière étoit assujettie aux doctrines d'Aristote, c'est-à-dire, vers l'an 1300, un Dominicain allemand auroit déjà aperçu ce qu'un De Dominis connut à peine trois siècles plus tard, et ce que Descartes et Newton mirent enfin au jour avec tant de succès? C'est pourtant ce que l'histoire atteste. Venturi ayant lu, dans l'ouvrage de Quetif, *De scriptoribus ord. Prædi*, T. I. p. 513, que Théodoric *de Saxonia Ord. Præd.* écrivit vers l'an 1311 un livre *de Radialibus impressionibus*, eut la curiosité de rechercher ce que pouvoit contenir un ouvrage écrit dans ce temps sur la lumière; il eut le bonheur de le retrouver dans la bibliothéque de Bâle, écrit sur parchemin vers le quatorzième ou quinzième siècle, et il rapporte, dans son troisième Commentaire, les passages les plus remarquables qu'il en a extraits, en les accompagnant de figures exactement copiées sur l'original.

Il a vu manifestement dans cet écrit de frère Théodoric, que ce moine a connu la loi selon laquelle les rayons de la lumière se réfractent en passant par des milieux de densités différentes; c'est-à-dire, en se rapprochant de la perpendiculaire lorsqu'ils entrent dans un milieu plus dense, et en s'en éloignant dans le contraire; qu'il a reconnu les couleurs que produisent, vus par transparence, les cristaux de roche, qu'il désigne par la dénomination très-juste de *lapides cristallini exagonales*, description qui ne feroit pas tort à un minéralogiste moderne; il a aussi remarqué les couleurs que font paroître sur la surface d'un corps opaque les rayons solaires qui ont traversé ce même cristal de roche,

et c'étoit là le premier pas fait vers la découverte du prisme newtonien ; on admire enfin avec quelle clarté et quelle solidité il explique les couleurs de l'Iris, qu'il réduit à quatre ; le rouge, l'orangé, le vert, et le bleu : il les attribue nettement aux réfrangibilités diverses des rayons solaires réfléchis par les gouttes sphériques de la pluie ; il va même jusqu'à expliquer l'Iris secondaire.

Vers la fin de la troisième partie de son ouvrage, le frère Théodoric fait mention de ce troisième arc, qu'on aperçoit quelquefois. L'auteur en prend occasion d'expliquer comment ces Iris se forment au-dessous de l'arc principal, concentriques avec lui, et teints du même ordre de couleurs. Quelques physiciens ont révoqué en doute le phénomène ; mais, outre l'assertion du frère Théodoric, on a celle de plusieurs observateurs modernes, tels que Langwith et Delaval en Angleterre, Bouguer et Legentil en France, Boscowich en Italie, Muschembroech en Hollande, Wagner et Bilfinger en Allemagne. Tous s'accordent à affirmer comme témoins oculaires, l'existence d'un, de deux, et même de trois Iris voisins et concentriques à l'arc principal, mais avec des bandes plus étroites, plus courtes, et de teintes plus foibles que celles de cet arc.

L'auteur examine ensuite si la nature peut présenter, pendant la pluie, des circonstances qui puissent permettre d'appliquer à ces bandes colorées la théorie générale de l'Iris, en la modifiant convenablement. Il part du principe que, quoique les gouttes soient naturellement sphériques, l'acte de la chute, et la compression qu'elles éprouvent dans le fluide qu'elles traversent changent leur figure, et en font des sphéroïdes aplatis en-dessous et en-dessus, effet qui est d'autant plus marqué, qu'elles sont plus grosses. Traitant géométriquement les conséquences de ce fait, il arrive à conclure, que si, lorsque l'arc principal se forme, il se mêle aux petites gouttes sphériques de la pluie, des gouttes plus

grosses et par conséquent aplaties, la section verticale de ces dernières présentera à l'œil un Iris inférieur à l'arc principal, mais ayant ses teintes dans le même ordre. L'auteur a voulu mettre sa théorie à l'épreuve de l'expérience, et il a eu la satisfaction de la voir entièrement confirmée.

Les phénomènes de l'Iris ont beaucoup d'analogie avec ceux des halos, des parhélies, et des parasélènes. On appelle *halo*, ce météore qui paroît quelquefois en forme d'anneau ou de cercle lumineux autour du soleil, de la lune, et des autres corps célestes. Quelquefois ces cercles sont blancs, d'autres fois ils sont irisés; tantôt on en voit un seul, tantôt il y en a plusieurs, concentriques; Snellius affirme en avoir vu six autour du soleil. Le *parhélie* est un météore lumineux, qui se montre quelquefois, comme un faux soleil, à quelque distance du véritable. De la Hire, en 1689, et Cassini, en 1693, en observèrent deux; Gray en a vu en 1700, Halley, en 1702, Maraldi, en 1721; Scheiner en a vu quatre à Rome, et Hevelius en a vu sept à Dantzik en 1661. Ils sont ordinairement accompagnés de cercles lumineux et irisés; le rouge et le jaune se montrent du côté du soleil; le vert et le bleu, du côté opposé. On a donné le nom de *parasélène* au même phénomène, lorsqu'il se montre autour de la lune. Pline raconte qu'on vit trois lunes l'an 632 de la fondation de Rome, et Cassini parle d'un parasélène qu'on vit en France en 1693, mais qui ne se montra pas accompagné de cercles.

Les physiciens ont considéré le halo comme étant l'effet de la réfraction des rayons de lumière à leur passage au travers des vésicules aqueuses et rares, suspendues dans l'air. Ces rayons arrivent à l'œil du spectateur après avoir éprouvé deux réfractions, une à l'entrée, l'autre à la sortie de la vésicule. On peut confirmer cette explication par une expérience très-simple; il suffit d'observer la flamme d'une chandelle au travers d'un petit

nuage de vapeur d'eau chaude, qu'on place entre la lumière et l'œil; on voit distinctement autour de la flamme un cercle coloré.

Quant aux parhélies, on les a expliqués par la réflexion des rayons solaires dans une nuée, qui se trouve placée par hasard de manière à faire en quelque sorte l'effet d'un miroir.

C'est donc sur la réfraction et sur la réflexion de la lumière (il faudroit ajouter sur sa dispersion en couleurs) que se fondent toutes les explications des météores dont on a parlé; mais après un mûr examen, plusieurs physiciens célèbres, parmi lesquels on peut nommer Priestley, ont mis la solution de ces problêmes au nombre des *desiderata* de l'optique; et en conséquence, Mr. Venturi invite, dans son troisième et quatrième article de ce Commentaire, les savans à s'occuper de nouveau des explications de ces phénomènes données par le frère Théodoric et ensuite par d'autres. Et d'après l'autorité de Fréderic Martens, d'Antoine Martin, de Middleton, d'Ellis, et de l'astronome Hell, de Vienne, qui a passé une année à Wardhus au nord de la Laponie, il établit, 1.° que les halos et les parhélies appartiennent spécialement aux climats septentrionaux, et qu'on les voit bien rarement dans les latitudes moyennes, ou méridionales, tandis qu'ils sont fréquens sur les confins et dans l'intérieur de la zône froide. 2.° Que dans les climats plus septentrionaux, au lieu de vapeurs liquides, ou vésiculaires, l'air est très-souvent chargé d'une neige subtile et pulvérulente.

Les observateurs qui ont étudié et même dessiné les formes variées que prennent les vapeurs converties en glaçons, dans l'air, s'accordent tous à dire que ces formes présentent toutes l'angle de 60 degrés, quelles que soient les diverses combinaisons des figures qu'elles composent; sauf quelques légères modifications accidentelles qu'elles peuvent recevoir de l'influence de la chaleur de l'air ou du soleil.

L'auteur, prenant pour base cet angle constant, dans son examen des réfractions que subit la lumière dans ces cristaux, les résultats de ses calculs se sont trouvés correspondre aux divers phénomènes; et en combinant avec beaucoup de sagacité les diverses figures et les diverses positions des petits cristaux de glace qui flottent dans l'atmosphère, il est parvenu à expliquer d'une manière très-plausible, non-seulement les apparences des halos, des parhélies, et des parasélènes; mais aussi ces stries blanches, ces poutres, ces croix, ces colonnes, qu'on a cru voir quelquefois dans l'air, et que l'imagination a souvent amplifiées. Il confirme, par l'expérience, ses calculs et ses raisonnemens.

Les amateurs d'archœologie, comme les physiciens, sauront gré à notre auteur, d'avoir redonné une nouvelle vie à d'anciens auteurs, dont les écrits demeuroient inconnus dans la poussière des bibliothéques; comme aussi, d'avoir donné quelques développemens à l'une des branches les plus intéressantes des sciences physiques.

Mr. Venturi, cédant à l'impulsion de l'amitié et de la reconnoissance, a dédié ce volume à la mémoire de l'un de ses compatriotes, qui, de son maître est devenu son collègue, et dont il donne une notice biographique, et le portrait fort bien gravé. C'est Bonaventure Corti, qui s'est fait un nom dans l'histoire naturelle par nombre d'observations intéressantes — sur la tremelle et ses mouvemens (Bonnet les préfère à celles d'Adanson) — sur la circulation de la sève dans les plantes, démontrée à l'œil dans la *chara*, plante qui croît au fond de l'eau, et dont les racines, le tronc et les branches portent des nœuds et sont assez transparentes pour laisser voir les mouvemens intérieurs; c'est celle que Vaillant a nommée *chara translucens flexilis*. — Sur le *pulex aquaticus arborescens* de Swammerdam, insecte hermaphrodite, privilège que Bonnet et Lewenhoeck avoient déjà reconnu

connu appartenir à quelques insectes terrestres (les pucerons entr'autres) et que Corti a étendu à cette espèce d'aquatiques.— Sur les vers qui attaquent les plantes du froment, et sur les moyens de les détruire.— Enfin sur les mouvemens mécaniques des cordes, mouillées, et sèches. Les ouvrages de ce savant Italien démontrent que nous avions en Italie, il y a un demi siècle, de bons naturalistes et d'excellens observateurs; puisse leur esprit s'y propager et s'y perpétuer!

CHIMIE.

CHEMISCHE TABELLEN, etc. Tableaux chimiques du règne animal; ou aperçu des résultats de toutes les analyses faites jusqu'à ce jour sur les animaux; contenant les principaux faits médicaux du ressort de la chimie, les phénomènes les plus importans de la chimie physiologique, les propriétés des substances animales, et la biographie chimique de ce règne; par T. T. JOHN, Prof. de chimie. Traduit de l'allemand par STEPHANO ROBINET. Un vol. grand in-4.° Paris 1816.

(*Extrait*).

A mesure qu'une science gagne en étendue par les travaux et les découvertes des génies qui la cultivent, ses progrès sont naturellement rallentis par le fait même de l'accumulation des matériaux dont elle se compose. Comme un fleuve, dont les branches diverses et les méandres disparoissent peu-à-peu sous une inondation, la science perd, sous la masse des faits, des systèmes,

des nomenclatures, son caractère le plus essentiel, et son principal mérite; c'est-à-dire, cet ordre, et cette simplicité qui peuvent rendre son enseignement peu laborieux, et son étude facile et attrayante.

Ces considérations sont particulièrement applicables à la chimie : cultivée de nos jours avec une égale ardeur dans diverses contrées d'Europe, par des savans qui, sans parler les mêmes langues, parcourent de front la même carrière, et n'y ont souvent rien de commun que de marcher dans le même sens, ignorant d'ailleurs s'ils sont ou non dans la même route, et si ce que chacun croit découvrir, n'est pas un résultat déjà obtenu par d'autres, il nous semble évident, que, sous ce régime littéraire, les vrais progrès ne pourroient être que très-lents, si quelques bons esprits ne se vouoient de temps en temps, au travail, ingrat, mais bien utile, de dépouiller et coordonner tous les matériaux épars, et d'en former comme des répertoires, dans lesquels les richesses de la science sont recueillies, classées, et pour ainsi dire étiquetées, à l'usage de ceux qui ont à l'étudier ou à l'enseigner, ou de ceux qui espèrent, par des travaux personnels, lui procurer quelque avancement ou quelque lustre.

Disons-le, à l'honneur des savans d'Allemagne, c'est chez eux sur-tout qu'on rencontre ce dévouement désintéressé et patient, qui porte à entreprendre un travail de longue haleine, sans autre motif et sans autre récompense que le sentiment de l'utilité. L'ouvrage du Dr. John, dont nous allons parler, est le fruit de cette noble impulsion; et son jeune traducteur, Mr. Robinet, l'a partagée. Remercions-les l'un et l'autre, et montrons que leur temps a été employé au profit bien véritable de la science.

« Un pareil ouvrage, (dit le traducteur dans sa courte et modeste préface) manquoit absolument aux médecins et aux physiologistes Français, que la grande quantité

de faits qu'il renferme sous un volume peu considérable, mettra à même de connoître plus à fond cette partie de la chimie, qui a déjà fait faire de grands pas aux sciences médicales. Le rapprochement de toutes les analyses chimiques faites sur les matières animales facilitera l'application de la chimie à l'art de guérir et à la physiologie. Et quant aux secours que les chimistes pourront retirer de cet ouvrage dans leurs travaux, ils sont trop frappans pour qu'il soit nécessaire d'y insister.

Mr. Robinet a recherché avec soin, et ajouté à sa traduction, tous les travaux d'analyse animale publiés depuis l'apparition de l'original allemand; ainsi l'ouvrage français peut être considéré comme plus complet, que l'original même.

L'auteur allemand, le Prof. John, a dressé des tableaux des résultats de l'analyse végétale sur un plan analogue à ceux de l'analyse animale; le traducteur nous fait espérer qu'il s'en occupera si les premiers sont accueillis. Nous ne doutons point qu'il n'y soit encouragé.

L'auteur expose de la manière suivante, dans sa préface, quel a été son but dans la confection de ses tableaux. Il a voulu, 1.° donner un aperçu abrégé des résultats de toutes les analyses faites sur les matières animales, depuis les temps les plus reculés jusqu'à ce jour; afin, qu'aujourd'hui, que la chimie animale a fait de si grands progrès, et que les chimistes de toutes les nations l'ont cultivée avec succès, on puisse tirer de justes conséquences par la comparaison soignée des anciens travaux avec les expériences récentes. 2.° Relever les erreurs qui sont résultées de l'habitude de se fier aux copies et aux transcriptions de main en main, sans recourir aux originaux. 3.° Conserver avec soin et loyauté, à chaque auteur, ancien ou moderne, les découvertes qui lui appartiennent. 4.° Montrer la marche chronologique de la science, et comment la chimie animale est sortie peu-à-peu du désordre où elle étoit plongée.

Il s'étonne que la chimie animale aît été cultivée si tard, comparativement à la chimie minérale. Ce n'est que vers le milieu du dix-septième siècle, dit l'auteur, que la première a commencé à se débrouiller. Sylvius, Tackenius, (vers 1652) Willis (1663) et Vieussens, commencèrent cette tâche; Boyle (1664) Duncan (1666) Duclos (1668) Mayow (1670) Gabriel Claude (1679) appliquèrent la chimie à la médecine. La découverte du phosphore par Brandt en 1674 (1) commença une nouvelle époque dans la chimie; elle porta toute l'attention et les travaux des chimistes pendant toute la première moitié du dix-huitième siècle, à l'examen si rebutant des matières excrémentitielles. Haukwitz, Margraaf, Stahl, Kunkel, Pott, Haupt, Schlosser, Boerhaave, Papin, Rouelle l'aîné, Neuman, Geoffroi s'en occupèrent, et sur-tout des moyens d'extraire le phosphore de l'urine. Cadet, Bucquet, Poultier, Delasalle, publièrent ensuite des recherches intéressantes sur la composition de différentes substances d'origine animale; et les travaux de Crawford, Carminati, Fourcroy et Vauquelin, Berthollet, Monge, Spallanzani, Seguin, Parmentier et Deyeux, Margueron, Hatchett, Cruikshanks, Crell, et Jordan, ont, par un zèle infatigable, beaucoup développé cette branche des connoissances chimiques; enfin les recherches de Davy, Bostock, Henri, Thomson, Wollaston, Chenevix, Braude, Berzélius, Marcet, Morichini, et d'autres, ont fait faire à la chimie animale des pas de géant, qui l'ont amenée au point où l'auteur la saisit, avec l'intention bien évidente, d'après l'énumération qui précède, de rendre à chacun des collaborateurs dans cette grande entreprise la part du mérite qui lui est due.

Il a puisé dans un grand nombre de sources, et au-

---

(1) Homberg place en 1669 la découverte du phosphore. Mém. acad. Sc. de Paris 1692. (*Note du traducteur*).

tant qu'il l'a pû, dans les ouvrages originaux. Sauf pour les ouvrages anglais et italiens, pour lesquels il a dû recourir à des traductions. Il n'a pu se procurer que tard les Mémoires de Berzélius imprimés à Londres, mais toutefois à temps pour insérer dans les tableaux la plupart des analyses de ce chimiste distingué.

L'ordre à adopter dans la classification de l'ouvrage, et la distribution des tableaux étoit une question importante, à résoudre d'entrée. Dans son travail analogue et antérieur, sur les matières végétales, l'auteur avoit pris pour base de sa méthode, les *principes immédiats* des végétaux. De nombreuses difficultés se sont présentées lorsqu'il a voulu adopter pour les matières animales ce mode de classification. Il voulut essayer de la division de Fourcroy, qui a formé trois classes principales; mettant dans la première les substances répandues dans tout le corps; dans la seconde, celles qui sont plus particulières à certains organes; et dans la troisième, celles qui ne se trouvent que dans certaines espèces. Cette méthode, fort spécieuse en théorie, se trouve insuffisante dans l'exécution; et l'auteur a fini par adopter le systême naturel de Linné, et par former autant de tableaux différens qu'il y a de classes d'animaux dont les parties ont été analysées. Le premier, relatif au *corps humain*, se partage en trois divisions, 1.° les substances humaines dans l'état de santé; 2.° les mêmes, dans l'état de maladie; 3.° les concrétions, ou calculs formés dans le corps de l'homme. Ces derniers se subdivisent d'après le lieu de leur formation.

Le second tableau renferme les substances appartenant aux *quadrupèdes mammifères*. Il est subdivisé en deux articles seulement. L'auteur a formé un tableau particulier des cétacées. Telle est la marche qu'il a suivie dans l'exécution des tableaux suivans, qui contiennent les résultats relatifs aux autres espèces d'animaux. Il se propose de donner ensuite, dans un supplément, ce qu'il

appelle la *littérature* de la chimie animale; on y trouvera rassemblé tout ce qui est relatif à une partie, ou un sujet quelconque de la chimie animale. Sous ce point de vue, il nous semble que le mot *érudition* auroit été préférable à celui de littérature.

Il a joint à ses tableaux, sous forme de notes, quelques-uns des faits qui ressortent des analyses. « Ces beaux résultats, dit-il, nous portent à croire que le voile jeté par la nature sur la physiologie chimique se dissipera de plus en plus à l'avenir, et que ce champ, jusqu'à présent inabordable, deviendra peu-à-peu notre propriété, et que nous pourrons en tirer parti pour le bien de l'humanité. » Ces vues philantropiques nous semblent honorer également et la science qui s'y prête, et le savant qui les signale.

Quoique l'auteur ait abandonné l'idée de prendre les *principes immédiats* fournis par les animaux, pour base de sa classification, il en donne le catalogue, en indiquant à mesure le caractère et les propriétés de chacun. Il en compte vingt-quatre; et cette énumération nous paroît utile à transcrire comme résultat abrégé des travaux des analystes, et comme indiquant l'état actuel de cette branche de la science, et de la nomenclature qu'on lui a attribuée.

Principes animaux immédiats.

1.° La *gélatine*. A l'état de pureté elle est demi-transparente, solide, ordinairement jaunâtre et presque insipide. Elle est soluble dans l'eau, même froide, mais plus promptement dans l'eau chaude. Concentrée, elle donne une gelée tremblante. Elle forme avec l'infusion de galles un principe insoluble. L'éther ni l'alcool ne la dissolvent (1) à l'état sec; l'air n'a aucune action sur

(1) Quelques variétés de gélatine (comme l'ichtyocoll) se dissolvent dans l'alcool étendu d'eau. (*Note du traducteur*).

elle; humide, elle passe à la fermentation acide, et putride. Le muriate de mercure, au maximum, ne la précipite point.

La colle ordinaire est la gélatine extraite des peaux et membranes animales. Les os en sont composés pour moitié de leur poids, et on peut l'obtenir séparée, en faisant dissoudre le phosphate de chaux par l'acide muriatique étendu; la gélatine reste pure et garde la forme de l'os. Ce procédé découvert, par Mr. Darcet, est très-économique, en tant qu'il donne une valeur alimentaire à une substance qui n'en avoit point.

La *fibrine* est insipide et inodore; insoluble dans l'eau, l'alcool, l'éther, et l'huile. A l'état frais, elle est molle, élastique, et blanche; séchée, elle devient dure, cassante, et prend une couleur brune dans l'eau; elle résiste à la putréfaction; l'acide nitrique étendu d'eau la convertit à froid en gélatine, de même que l'albumine (selon Hatchett). Les lessives alkalines concentrées la dissolvent; au feu, elle se retire fortement, et répand l'odeur particulière aux substances animales. L'auteur croit que la fibrine diffère de l'albumine principalement par une plus grande proportion d'oxigène. Dans les corps vivans, elle est à l'état de dissolution dans le sang.

3.° L'*albumine* est insipide et inodore; fraiche, elle est soluble dans l'eau; une chaleur de plus de 40.° (R) les acides minéraux, l'alcool, et l'éther, la précipitent de sa dissolution en un *coagulum* blanc; et aucune de ces matières ne la redissout. L'infusion de galles, la plupart des sels métalliques, mais sur-tout le muriate de mercure au maximum la coagulent aussi. Elle est alors insoluble à l'eau; les alkalis caustiques la dissolvent, et l'acide nitrique la convertit en gélatine (selon Hatchett). Peut-être diffère-t-elle de la gélatine par une plus grande proportion d'azote. Le blanc d'œuf n'est point l'albumine pure.

4.° Le *mucus animal*. Frais, il est soluble dans l'eau,

il ne se coagule point par la chaleur, mais par l'évaporation; ses dissolutions forment des pellicules membraneuses. L'éther, ni l'alcool ne le dissolvent; sa dissolution aqueuse ressemble à celle de la gomme végétale. Si on la dessèche entièrement, le résidu devient insoluble dans l'eau; la dissolution aqueuse ne se prend point en gelée; elle n'est précipitée ni par le tannin, ni par le muriate de mercure; mais bien par le nitrate d'argent et l'acétate de plomb. Les acides dissolvent facilement le mucus desséché.

5.° L'*osmazome*. Cette substance a l'odeur et la saveur du bouillon de viande, d'où elle provient. Sa dissolution aqueuse ne se prend point en gelée; elle laisse seulement une masse brune par l'évaporation. Elle est précipitée par le tannin, et soluble dans l'alcool. Elle paroît avoir été découverte par Thouvenel; Thénard lui a donné le nom qu'elle porte. L'auteur regarde comme probable qu'elle ne soit qu'une modification de cette gélatine qui est soluble dans l'alcool étendu d'eau, mais qui diffère cependant beaucoup de la vraie gélatine, que l'alcool précipite de sa dissolution aqueuse.

6.° *Matière sucrée*. Dans l'état de santé, on n'en trouve qu'une, le sucre de lait; mais on en obtient plusieurs autres dans divers états, que l'auteur réunit sous cette même rubrique, savoir:

(*a*) Le *sucre de lait*: il a une couleur blanche et une saveur douceâtre; il est dur, et cristallisé, en parallélépipèdes terminés par quatre pyramides. Il se dissout dans cinq parties d'eau froide, et plus facilement dans l'eau bouillante. L'alcool n'en dissout pas un atôme; il est inaltérable à l'air; les alkalis le décomposent, par la digestion avec l'acide nitrique, et il se convertit en acide saccholactique et oxolique. On n'est point encore parvenu à le faire passer à la fermentation alcoolique, ni seul ni avec un levain.

(*b*) *Miel*. Il a une saveur sucrée et aromatique; il est

aisément soluble à l'eau, et formé de deux principes, comme le sucre de cannes; l'un, sous la forme de grains cristallisés, peu consistans, et sucrés; l'autre, sous la forme d'une matière syrupeuse incristallisable.

(*c*) La *manne*. Elle a une couleur jaunâtre, une saveur sucrée peu agréable; elle est en masses plus ou moins grosses; elle se dissout dans l'eau et dans l'alcool; traitée par l'acide nitrique, elle donne l'acide oxalique, comme le sucre de lait; elle est susceptible de la fermentation acide, mais non de l'alcoolique; elle contient comme le miel deux substances, l'une cristallisée, l'autre syrupeuse.

(*d*) Le *sucre du diabète* (principe maladif). Il est blanc, a une saveur légérement sucrée, contient aussi deux ingrédiens, l'un cristallisable, l'autre syrupeux. Il se dissout facilement dans l'eau froide et chaude, et dans l'alcool chaud; mis sur le feu, il répand l'odeur de caramel; il passe à la fermentation spiritueuse et acide.

7. *Picromel*. C'est un principe qu'on retire de la bile. Il est blanc, en petites masses, d'une saveur acre amère, puis sucrée; il est soluble dans l'eau et dans l'alcool; sa dissolution concentrée est syrupeuse. Le précipité qu'il forme avec l'acétate de plomb est soluble dans le vinaigre. On peut précipiter le plomb de cette dissolution, au moyen de l'hydrogène sulfuré et obtenir le picromel par l'évaporation de la liqueur. (C'est le procédé de Thénard).

8. *Matière jaune de la bile*. Elle a une saveur amère, et une couleur jaune; elle ne se dissout ni dans l'alcool, ni dans l'eau, ni dans l'huile; les alkalis fixes la dissolvent par la voie humide, et les acides la précipitent de ses dissolutions sous forme de flocons verts, qui ont alors les propriétés d'une matière grasse; elle se distingue de la matière jaune soluble de la bile.

9. *Urée*. A l'état de pureté, elle cristallise en lames quarrées, ou en feuillets allongés, quelquefois en prismes,

Elle est transparente, dure, et sa saveur est fraîche, un peu acre, et ressemblante à celle des noix fraîches. Elle est soluble dans l'eau et l'alcool, et dans les alkalis. Elle se fond par la chaleur et donne beaucoup d'ammoniaque à la distillation. Cette matière a une grande influence sur la cristallisation des sels.

10. *Matière spermatique*; elle devient fluide par l'exposition à l'air. Evaporée à 60° R. Elle fournit une substance transparente, insoluble à l'eau et à l'alcool. L'acide nitrique y produit des cristaux qui paroissent être de l'acide oxalique. Elle a un principe volatil.

11. *Matières grasses*; elles se subdivisent en :

(a) Blanc de baleine. Il a peu d'odeur et de saveur, un tissu cristallin; il se fond à 36° (R) il est soluble dans l'eau, et l'alcool froid; une partie se dissout dans 150 d'alcool bouillant, et il se précipite en cristaux par le refroidissement. Les alkalis en forment un savon.

(b) La graisse du cerveau, cristallise en filets soyeux; elle se fond par la chaleur, et devient brune en se refroidissant. Elle se dissout dans 20 parties d'alcool à 36° et se précipite en cristaux par le refroidissement. Elle a beaucoup d'analogie avec la matière grasse des calculs biliaires. Toutes ces matières grasses cristallines portent le nom d'adipo-cire.

(c) La graisse commune. Est en consistence variable; solide dans le suif, molle dans le saindoux, et presque fluide dans le jaune d'œuf. Elle tache le papier. L'eau, l'alcool et l'éther froids ne la dissolvent point; mais ces deux derniers liquides la dissolvent à chaud et la déposent en matière blanche et légère par le refroidissement. Avec les alkalis elle forme des savons.

(d) Huile de poisson : à la température ordinaire elle est fluide, mais à la température de la glace elle est concrète et grainée. Elle a toutes les propriétés des autres graisses.

(e) Cire : elle est composée de deux matières grasses.

distinctes, que l'auteur a caractérisées dans son tableau des principes végétaux; l'une sous le nom de *cerine*, l'autre, sous celui de *myricine*.

(*f*) *Le beurre*. Il est dans le lait sous forme d'huile; et passe à l'état de beurre par l'absorption de l'oxigène. Il ne diffère point de la graisse par ses autres propriétés.

12. *Matière grasse biliaire*. (Résine de la bile). Elle est soluble dans l'eau, l'alcool et l'huile; l'eau la précipite de sa dissolution alcoolique; les alkalis en font une espèce de savon. Les acides la changent en une matière verte, qui a presque toutes les propriétés des résines.

13. *Substances grasses résineuses* se subdivisent en :

(*a*) *Matière grasse du cerumen des oreilles*. (Vauquelin).

(*b*) *Résine de l'urine*. (Proust).

14. *Principe caustique des cantharides*. C'est une matière vésicante, qui cristallise en feuillets, est insoluble dans l'eau, soluble dans l'éther, les huiles, et l'alcool chaud, et par l'évaporation du dissolvant elle se dépose en petites lames qui ressemblent à l'adipocire.

15. *Principe colorant de la cochenille*. Il est brillant, rouge cramoisi, inaltérable à l'air sec, mais il devient visqueux à l'air humide; il est soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther. La dissolution aqueuse est précipitée par les sels métalliques et par les terreux. Les alkalis caustiques, et les acides, le dissolvent. Le tannin ne le précipite point. L'auteur annonce qu'il décrira plus au long dans le 4.e vol. de ses Mémoires chimiques les propriétés de cette substance, qui joue le rôle principal dans le carmin, et dont la découverte lui appartient.

16. *Huile éthérée des fourmis*. Elle est claire, fluide, et plus légère que l'alcool. (Roucelle).

17. *Soufre, et hydrogène sulfuré*.

18. *Phosphore*.

19. *Acides* (*a*) phosphorique; (*b*) sulfurique; (*c*) carbonique; (*d*) benzoïque; (*e*) malique; (*f*) oxalique; (*g*) lactique; (*h*) acétique.

(i) Acide urique. Il forme une poussière blanchâtre et rude au toucher, qui répand lorsqu'on l'humecte avec de l'eau, l'odeur de la corne rapée. Il n'est soluble que dans 1720 parties d'eau froide et dans 1150 d'eau chaude. Avec les alkalis il forme des combinaisons particulières; l'acide nitrique le dissout, et la solution évaporée laisse une matière de couleur cramoisi. La distillation le décompose; il donne un sublimé cristallin et un peu d'ammoniaque.

(k) Acide rosacique. Il est de couleur rose, et se montre sous forme pulvérulente; il se dissout aisément dans l'eau, et forme avec les alkalis une combinaison assez soluble, dont les acides précipitent l'acide rosacique. La dissolution d'or se colore en violet par cet acide.

(l) Acide amniotique. Il a une couleur blanche, brillante, il cristallise en longues aiguilles; sa saveur est légérement acide; il est à peine soluble dans l'eau froide, mais l'eau chaude et l'alcool le dissolvent. Il forme avec les alkalis des sels solubles qui sont précipités par les dissolutions d'argent, de plomb et de mercure. Dans une chaleur forte il se boursouffle, et répand l'odeur de l'ammoniaque et de l'acide urique.

(m) Acide formique. Il a une saveur acide, et une odeur piquante, il est volatil comme le vinaigre, et ne cristallise pas; avec l'alcool il forme un éther particulier, et avec des bases alcalines, des sels bien caractérisés.

20. *Carbone, et hydrogène sulfuré.*

21. *Oxides*, 1.° métalliques; *(a)* oxide de fer; *(b)* oxide de manganèse.

2.° Alkalins; *(a)* soude; *(b)* potasse; *(c)* ammoniaque; *(d)* chaux; *(e)* magnésie.

3.° Terreux; *(a)* alumine; *(b)* silice.

22. *Sels.* Indépendamment des combinaisons salines que doivent créer les acides et les alkalis cités, il faut ajouter le muriate et le fluate formés avec les oxides ci-dessus; et les sels à base de magnésie, terre qui ne se

trouve point dans les animaux à l'état de liberté, comme les autres terres, alkalis ou oxides.

23. *Eau.*

24. *Divers gaz*, savoir, l'air commun ; l'hydrogène carburé et phosphoré; le gaz acide carbonique; l'azote; l'air imprégné de diverses matières animales plus ou moins subtiles, etc. On peut juger par ce que nous venons d'extraire de la seule préface de l'auteur combien de détails doit présenter l'ouvrage même. Il nous reste à parler de sa forme, et à en citer un article pour échantillon.

Les tableaux sont au nombre de huit, dont quelques-uns ont des subdivisions, dans chacune desquelles les objets se suivent par ordre alphabétique. Chaque tableau présente trois colonnes ; la première renferme le nom de la substance dont l'analyse a été faite; la seconde, les résultats sommaires de cette analyse; et la troisième, vis-à-vis de chaque résultat, le nom du chimiste qui l'a obtenu, et le titre et la date de son ouvrage.

Le premier tableau est destiné à l'homme, et comprend trois subdivisions (A) dans l'état de santé (B) dans l'état de maladie (C) comme fournissant diverses concrétions qui ont été analysées. Le second tableau se rapporte aux produits des quadrupèdes mammifères; le troisième à ceux cétacés; le quatrième à ceux des oiseaux; le cinquième appartient aux amphibies; le sixième aux poissons; le septième aux insectes, et le huitième aux vers. Très-souvent on trouve des notes importantes du traducteur et quelquefois des supplémens étendus et précieux; par exemple l'article *Respiration* du premier tableau est tout entier de lui; il remplit six pages du grand format in-4.° et on y trouve trente-six auteurs cités, anciens et modernes, français et étrangers.

L'article *lait* dans le second tableau est l'un des plus riches de l'auteur allemand, il occupe onze pages, y comprises les notes du traducteur. On trouve dans celles-

ci des détails assez curieux tirés d'un ouvrage allemand intitulé : *Chemische unterricht*, *etc. Entretiens chimiques sur les substances naturelles et artificielles qui sont en usage dans l'économie domestique.* (Quedlinburg 1800). En voici l'abrégé.

Deux livres des différentes espèces de lait qu'on va indiquer ont donné ;

	Crême.	*Beurre.*	*Fromage.*	*Mat. solide de petit lait.*
Lait de femme.	1 ½ onc.	6 gros.	4 gros.	1 on. 2 gr.
d'ânesse.	3 gros.	»	3	1 4
de jument.	3	»	2 on. 1 g.	1 1
de chèvre.	1	3 gros.	3 on. 3 g.	6
de vache.	2 ½ onc.	6	3	1 2
de brebis.	2	1 on. 6 g.	1	1 2

Embarrassés dans le choix d'une citation propre à donner une idée juste de la forme et du fond des tableaux analytiques que nous venons d'annoncer nous nous déciderons pour le commencement de ce même article *lait* pris dans le premier tableau, où il n'est question que du lait de femme, ce premier et si admirable aliment de l'homme dans la première période de son existence. Des quatre pages qui le composent une seule suffira pour notre but, et nous croyons qu'elle fera naître l'envie de connoître un ouvrage rédigé sur un plan aussi judicieux et aussi fidélement suivi.

TABLEAUX chimiques du règne animal.

LAIT de femme.	Parties caséeuses; crême, ou parties butyreuses ; serum ; sucre de lait (1). Malouin dirigea principalement ses observations vers l'influence de la nourriture chez les femmes qui allaitent.	MALOUIN, chim. inéd. tom. I, p. 90. Paris 1750.

(1) On attribue ordinairement la découverte du sucre de

Lait de femme.	Il contient plus de sucre que le lait de vache. 4 onces de lait de vache en ont donné 54 grains; et 4 onces de lait de femme en ont donné depuis 58 jusqu'à 67 grains.	HALLER, Elem. phys. tome 4, 6, liv. 28. §. 20.
——(1)	Il contient si peu de fromage qu'on peut à peine l'en extraire. Quelques jours après la délivrance il contient beaucoup de crême jaune et légère.	CLARKE, Trans. Irish. acad. 1788, p. 171. Ann. chi. de Crell 1795, cah. 3, p. 179.
——	Eau; beaucoup de sucre de lait; phosphate de chaux; quelques sels, en petite quantité; beurre, ou parties huileuses, qui se solidifient par l'absorption de l'oxigène;	BAUMÉ, Essais d'un syst. de chimie, trad. allem. de Karsten. Berlin 1802, p. 43.

lait au médecin vénitien Ludovico Testi, vers l'an 1694. Mais Leonhardi fait observer dans une note de sa traduction du Dictionnaire de Chimie de Malquer, (1783, t. 3.) que déjà Bartoldi en parle dans son Encyclopie, Hermet. Dogm. Bonon. 1619. D'après le témoignage de Kumpf, les Brachmanes possédent depuis long-temps l'art d'obtenir le sucre de lait.

(1) Comme le lait de femme ne contient guères que des traces de fromage, il n'est pas coagulé par les acides, la présure, etc. aussi passe-t-il difficilement à l'aigre; on le conserve quelquefois plus d'une année. Mr. Clarke combat principalement dans ce Mémoire l'opinion de quelques médecins qui prétendent que souvent il survient chez les enfans, des maladies causées par la présence d'un acide dans l'estomac. Il a trouvé que l'estomac des enfans, comme celui des veaux, coagule le lait de vache mais non celui de femme. Il assure que les petites portions de lait que les enfans crachent quelquefois sont du lait un peu dénaturé, mais non du fromage, etc.

Lait de femme.	matière caséeuse. Le lait de femme est d'autant plus riche en phosphate de chaux que le terme de l'accouchement est plus prochain, et *vice versâ*. Il se comporte d'une manière inverse relativement aux autres matières nutritives.	
——(1)	Il contient de l'acide acétique libre. L'acide qu'on trouve dans le petit lait, et que Scheele avoit regardé comme un acide particulier qu'il avoit nommé acide lactique, est du vinaigre, plus une matière animale.	THENARD, Ann. de chimie, t. LIX, p. 278. *Journ. für chem. und phys.* t. 2, p. 281. 1806. (Journ. pour la chim. et la phys.)
4 mois après l'accouchem.	Partie volatile odorante, à peine sensible; très-peu de matière butyreuse, laquelle a toujours une consistence de crême, et est difficile à séparer; beaucoup de sucre de lait; substance caséeuse en très-petite quantité et en état de mollesse; beaucoup de serum; muriate de chaux, sel marin (soufre?) etc. etc.	PARMENTIER et DEIEUX, Ann. de chim. t. 4, p. 195. Mém. Soc. méd. de Paris, 1786. Suppl. de Crell aux Ann. de chi. t. V, p. 466.

(1) Voy. Tab. II. sur les *composans des quadrupèdes mammifères*, article LAIT, etc.

CHIRURGIE.

OBSERVATIONS AND CASES, etc. Observations et cas relatifs à l'opération de la pupille artificielle, tirés d'une lettre de Mr. MAUNOIR, de Genève, au Prof. SCARPA, de Pavie, et de la réponse de ce dernier, communiquées à la Société de médecine et de chirurgie de Londres, par le Dr. MARCET, l'un de ses membres, le 28 mai 1816. (*Medico-chirurgical Transactions*, Vol. IX).

(*Extrait*).

IL n'y avoit guères à hésiter sur le choix de l'article à puiser, dans l'intéressant et utile Recueil qu'on vient de nommer, pour le soumettre à nos lecteurs. Cet article présentoit à-la-fois l'une des opérations les plus curieuses, les plus élégantes, de l'art, et l'une des plus heureuses par son issue; son résultat ajoutoit à la célébrité méritée de l'un de nos compatriotes; et quoique publié à Londres, Genève en ayant été le théâtre, les nombreux témoins de ce succès sont ici pour le démentir, à la moindre exagération; et nous-mêmes, présentons en l'insérant, une sorte de garantie, que nous appelons volontiers, loin de la repousser.

Comme l'opération dont il s'agit n'est point une de celles qui sont accompagnées de circonstances pénibles ou dégoutantes, et comme elle est peu douloureuse, il est possible que bien des lecteurs y prennent intérêt par simple curiosité; mais pour que leur curiosité soit satisfaite, il faut à ceux-ci quelques notions préliminaires.

On appelle *pupille* en terme d'art, ce que le vulgaire nomme la prunelle de l'œil. C'est cette fenêtre circulaire, percée au milieu de l'organe, et bordée tout autour, d'une membrane opaque, diversement colorée selon les individus, et qu'on nomme l'*iris*. La fenêtre est revêtue, en avant, d'une membrane très-transparente, que les rayons de lumière ont à traverser pour arriver au fond de l'œil, où ils peignent les images des objets. Tant que cette membrane antérieure conserve sa forme régulière et sa transparence, si les autres parties de l'œil sont en bon état, la vision est parfaite; mais si, par quelque accident, la cornée transparente, (c'est ainsi qu'on l'appelle) devient opaque dans son milieu, c'en est fait; la fenêtre est fermée, comme par un contrevent; partant, plus d'accès à la lumière.

Il ne semble pas qu'on puisse trouver de ressource contre un pareil accident: l'art a sû la découvrir. Nous n'anticiperons pas sur les détails; nous avertirons seulement, que c'est dans l'espace occupé par l'iris, c'est-à-dire, dans cette membrane même, qu'avec certains ciseaux et une adresse sans égale, on pratique une ouverture nouvelle, par laquelle la lumière retrouvant une entrée, l'aveugle redevient clairvoyant.

Cet aveugle étoit Mr. le marquis de Beaumanoir, dans la première des opérations citées. Nous allons extraire d'une de ses lettres la série des accidens qui l'avoit finalement privé de la vue. En 1784, étant déjà depuis quelque temps dans la carrière militaire, il éprouva une première attaque d'inflammation aux yeux, qui céda aux remèdes ordinaires, vésicatoires, etc. Il en eut une seconde plus grave en 1796, en même temps qu'il reçut une blessure à la poitrine, qui lui ôta, pour quelque temps, l'usage de la parole. Vers la fin de la même année, un voyage qu'il fit en Russie renouvela de légères attaques d'inflammation; mais forcé de passer l'hiver de 1798 en Sibérie, le froid, le vent, la neige, la

fumée, rendirent cette inflammation constante. En 1800, il ne pouvoit plus lire ni écrire; il apercevoit encore un peu la lumière; mais moins de l'œil gauche que du droit. Il consulta à Vienne, entr'autres oculistes, Mr. Beer, qui lui fit à l'œil gauche une opération, dont le résultat fut une inflammation qui dura six mois, et fut suivie de la perte totale de l'usage de cet œil.

En 1806, après une nouvelle inflammation, de trois semaines, il ne vit plus à se conduire.

En 1810, devenu tout-à-fait aveugle (ce sont ses expressions) il se mit sous la direction du Dr. Fréderick, à Vienne, et en septembre de la même année, il parvint à reconvrer, de l'usage de l'œil droit, ce qui pouvoit lui servir à marcher seul; mais ce ne fut pas pour long-temps; plusieurs retours d'inflammation survinrent, jusqu'en 1812, époque à laquelle il perdit tout-à-fait la vue, sauf la faculté de distinguer, de l'œil droit seulement, la lumière d'avec les ténèbres.

« En 1813, ajoute-t-il, les gens de l'art ayant déclaré qu'ils ne pouvoient plus rien pour moi, je me résignai à la volonté de Dieu. Toutefois, me trouvant à Pavie en 1814, je consultai le célèbre Scarpa, qui me conseilla de me mettre sous la direction du Prof. Maunoir, de Genève. »

Celui-ci, après le succès de l'opération dont nous parlerons bientôt, écrit à Mr. Scarpa, en ces termes :

« . . . Je vous dois l'une des plus douces jouissances qu'il soit donné à l'homme d'éprouver; c'est de m'avoir fourni l'occasion de créer, pour ainsi dire, un sens aussi précieux que la vue, chez un individu que le temps n'avoit pû accoutumer à sa privation, et qui avoit à-peu-près perdu l'espérance de le recouvrer. Je vous dois bien plus encore; l'amitié et l'estime dont vous m'honorez; l'excellence de vos leçons, le charme de votre correspondance, ont été pour moi le stimulant le plus puissant; vous me faites aimer mon art avec passion,

et vous excitez en moi le plus ardent desir d'en reculer, s'il m'est possible, les limites. »

Voici l'état des yeux de Mr. de Beaumanoir au commencement d'avril 1815, lorsque Mr. Maunoir l'opéra pour la premtère fois.

« Ils sont gros, saillans; la paupière supérieure légèrement gonflée, et plutôt rouge que blanche; la conjonctive parsemée de vaisseaux un peu trop pleins; l'iris est bleu gris, et présente, dans son milieu, à la place de la pupille, une tache blanche, de la grosseur d'une très-petite tête d'épingle. Cette tache, qui ne peut être que la portion correspondante de la capsule du cristallin, est, dans les deux yeux, continue avec l'iris; d'un blanc gris dans l'œil gauche et d'un blanc de lait dans l'œil droit. On ne peut décider à l'inspection, si le cristallin, entièrement caché par l'iris, et une petite partie de sa capsule, est transparent, ou opaque. Le malade conserve la faculté de distinguer très-nettement le passage des ténèbres à la lumière; mais cette faculté est beaucoup moindre dans l'œil gauche que dans le droit. »

« Le 12 août 1815 (dit Mr. M.) j'opérai l'œil droit de la manière suivante. »

»Le malade, assis sur un fauteuil, et la tête renversée sur un oreiller, je me suis placé derrière lui; et fixant la paupière supérieure avec l'index de la main gauche, tandis qu'un aide abaissoit l'inférieure, j'ai fait, de la main droite, une incision semi-lunaire à la partie inférieure et externe de la cornée; cette incision occupoit un bon tiers de la circonférence de cette membrane. Un mouvement très-vif de l'œil pendant l'opération, m'a obligé d'amener le tranchant de mon instrument assez bas pour entamer légèrement la conjonctive; il en résulta une légère hémorrhagie, qui fut promptement arrêtée par l'application d'une éponge trempée dans l'eau froide, et par quelques momens de repos. En r'ouvrant l'œil, on voyoit l'iris faire un peu de

saillie hors de l'incision ; je l'ai fait rentrer avec la pointe boutonnée de mes ciseaux, que j'ai introduits ensuite fermés dans la chambre antérieure de l'œil ; puis, les ouvrant, j'en ai fait pénétrer la lame pointue dans l'iris, laissant la lame à bouton entre cette membrane et la cornée ; puis, fermant les ciseaux, il en est résulté une incision à la portion de l'iris comprise entre les deux lames ; l'incision étoit verticale et occupoit un peu plus que la corde d'un arc des deux cinquièmes de la circonférence de l'iris, du côté extérieur, ou de la tempe. Cette première incision n'ayant pas procuré une ouverture de grandeur suffisante, je donnai dans l'iris un second coup de ciseaux dans une direction un peu oblique ; et à l'instant la pupille nouvelle prit la forme et la grandeur convenables ; mais je vis au travers, le cristallin tout-à-fait opaque. »

» Le second coup de ciseaux avoit coupé sa capsule ; j'introduisis une petite curette pour tâcher de détruire les adhérences du cristallin à la circonférence froncée et rétrécie de l'ancienne pupille. On verra bientôt que je n'y réussis pas. Enfin, je fis sortir une portion de la lentille opaque, au moyen d'une pression exercée sur la partie inférieure du globe de l'œil avec une grosse curette pleine. Le cristallin qui étoit en consistance caséeuse, sortit avec facilité, et sinon en entier, du moins en quantité suffisante pour laisser du plus beau noir l'ouverture faite à l'iris, soit la pupille artificielle. Elle se trouve à la partie extérieure et temporale de l'iris. L'ancienne pupille, qui n'a changé ni de forme ni de grandeur, et qui est toujours fermée par un corps blanc opaque, n'est point comprise dans l'aire de la nouvelle, mais située en-dedans, et au-dessus. La nouvelle, a la forme d'un trapèze irrégulier. Le malade eut à l'instant la perception confuse des objets exposés à la lumière. »

L'œil fut r'ouvert le cinquième jour ; la plaie étoit cicatrisée ; le malade n'avoit point souffert ; et quoique sa

nouvelle pupille eût conservé sa forme et sa grandeur, obstruée comme elle l'étoit par des restes du cristallin opaque, résidu dont le volume s'étoit fort augmenté, on espéroit l'absorption de ces matières opaques dans l'humeur aqueuse ; mais on craignoit d'autre part la goutte sereine ; trois semaines s'écoulèrent dans cette anxiété.

On voyoit pourtant le bord inférieur du cristallin disparoître, et la pupille se noircir ; mais point encore de retour de la vue, lorsque tout-à-coup, dans les premiers jours de septembre, le malade aperçoit d'abord sa main, puis distingue ses doigts, et enfin voit les maisons de l'autre côté de la rue ; et depuis cet heureux moment, les progrès n'ont pas cessé. Au 1er. décembre il peut lire des caractères de trois lignes de dimension ; il distingue l'heure à la pendule, les deux aiguilles de sa montre, il va seul à la promenade, il reconnoît l'espèce des arbres qu'il trouve le long des chemins, etc.

Le marquis de B. voulut absolument, et malgré Mr. M. être opéré de l'œil gauche. On procéda comme pour le droit ; mais le cristallin sortit à l'instant par l'incision, poussant l'iris devant lui en façon de sac ou d'hernie ; on l'ouvrit d'un coup de ciseaux, le cristallin sortit entier, mais fort petit, et on repoussa l'iris en place ; la nouvelle pupille, suffisamment agrandie, parut très-noire. Mais dans cet œil, la rétine paroît avoir perdu en grande partie sa sensibilité. Au bout d'un mois le malade n'est parvenu à distinguer de l'œil gauche que les objets très-lumineux, et les quarrés des vitrages de ses fenêtres.

La portion de cristallin, restée dans l'œil droit, change d'apparence toutes les semaines, et l'auteur croit de plus en plus à sa future absorption totale (1).

---

(1) Dans le temps écoulé depuis que ces détails ont été envoyés à Londres jusqu'à ce jour, la vue de Mr. de B. n'a point

Mr. M. ajoute dans la lettre à Scarpa, dont l'extrait précède, les détails de deux autres opérations de pupille artificielle non moins satisfaisantes, l'une faite antérieurement, l'autre postérieurement à celle que nous venons de raconter.

La première a eu lieu sur Mr. C. libraire à Genève, âgé de 48 ans; et quoique la convalescence fût retardée par un accident qui occasionna une hernie de l'iris, elle a été complète; Mr. C. a repris le cours ordinaire de ses affaires, il écrit, et peut lire sans fatigue les caractères les plus fins.

La seconde opération fut faite sur une paysanne nommée Saillard, du village du Chable, âgée de 26 ans; son œil gauche avoit la pupille naturelle fermée par une tache blanche opaqne, adhérente en apparence, à l'iris. L'œil droit avoit une cataracte formée depuis plus d'une année.

Croyant le cristallin de l'œil gauche transparent, Mr. M. crut n'avoir à faire à cet œil que l'opération de la pupille artificielle. Mais dans l'acte même d'opérer, il découvrit qu'il étoit opaque, et il se décida à l'extraire en même temps, ainsi qu'un corps blanc cartilagineux, qui obstruoit en partie le passage des rayons. La malade recouvra à l'instant la vue, mais tous les objets lui parurent teints en bleu. Six jours après l'opération, elle fut présentée à une séance de la Société de Médecine, dans un état de guérison presque complet et distinguant assez bien de très-petits objets. Elle retourna dans son village le lendemain, c'est-à-dire, le septième jour.

Le savant professeur de Pavie, dans sa réponse à Mr. Maunoir, commence par se féliciter de lui avoir adressé Mr. le M. de B. à qui il a rendu aussi, quoique indirec-

---

cessé de s'améliorer, actuellement il lit avec facilité, il écrit, il a même pu reprendre son occupation favorite, le dessin, pour lequel il a un talent marqué. (R)

tement, un grand service. La dernière opération (celle sur la femme Saillard), qui offroit des difficultés particulières, lui donne l'occasion d'énoncer quelques réflexions.

Il croit 1.° qu'il faut, lorsque la capsule du cristallin est opaque, lors même que l'intérieur ne le seroit pas, enlever sans scrupule l'un et l'autre. 2.° Que lorsqu'il faut faire l'extraction, il est préférable de donner à l'incision préalable une étendue suffisante pour enlever tout à la fois. 3.° Qu'il est convenable, dans tous les cas, de ne pas faire la pupille artificielle trop près de l'incision pratiquée dans la cornée, afin que la cicatrice de celle-ci demeure entièrement en dehors de la nouvelle pupille.

Le prof. de Pavie croit qu'une méthode d'opération, composée de celle de Wenzel et de l'oculiste genevois, réuniroit tous les avantages. Il voudroit, qu'après avoir fait, à la manière de Wenzel, une incision transversale dans la cornée et dans l'iris, d'un seul coup du bistouri, on introduisit des ciseaux, boutonnés aux deux lames, dans la chambre antérieure, et qu'on fît avec eux une incision à l'iris, dans une direction formant un angle avec la première, et d'où résulteroit le triangle avec un côté curviligne, qui est la forme ordinaire de la pupille artificielle. L'incision première suffiroit à la sortie du cristallin et de sa capsule; et il voudroit que cette incision se trouvât du côté de la cornée opposé à celui où se fait l'ouverture triangulaire de l'iris. Il voudroit que celle-ci eût toujours lieu du côté intérieur de l'iris, c'est-à-dire, du côté du nez, ou de l'angle interne de l'œil.

« Vos recherches, ajoute Scarpa, ont déjà été si nombreuses et si heureuses dans cette branche de notre art, que nous avons droit d'espérer que vous acheverez l'œuvre. Jusqu'à une époque assez récente, nos connoissances sur la pupille artificielle, et sur les méthodes de l'opérer, étoient encore peu avancées; et même la pratique étoit quelquefois en opposition avec l'anatomie connue de l'œil. Ce n'est que par des principes fixes et so-

lides qu'on peut être guidé dans cette variété de cas compliqués, que présente une pratique étendue. En cherchant à apprécier les services que vous avez déjà rendus à notre profession, je ne cours pas de risque de me tromper, si je compte les faits suivans comme résultats de vos très-utiles recherches. »

« 1.° Qu'aucun instrument n'est à préférer à vos ciseaux pour l'incision de l'iris. »

« 2.° Que lorsqu'il n'y a pas complication de la cataracte, une très-petite incision dans la cornée, c'est-à-dire, moindre de moitié que celle qui convient à l'extraction du cristallin est suffisante. Je regarde ce fait comme d'une grande importance. »

« 3.° Que la formation d'un bord triangulaire dans la pupille artificielle, au moyen d'une double incision faite avec les ciseaux, est la plus facile et la moins douloureuse de toutes les méthodes proposées jusqu'à présent pour obtenir une pupille artificielle *permanente*. »

« 4.° Que les taches sur la cornée ne sont pas un obstacle, puisqu'on peut toujours choisir, pour les incisions à l'iris, cette partie correspondante au lieu où la cornée est transparente, et dans la région opposée à celle où se fait l'incision d'entrée. »

« 5.° Qu'on peut obtenir la pupille artificielle, sans attaquer le cristallin ou sa capsule, toutes les fois que ces parties sont demeurées transparentes, malgré *l'oblitération* complète de l'iris. »

« Si, à ces avantages qui distinguent votre manière de procéder, vous pouvez ajouter celui de la rendre la moins difficile possible à pratiquer, dans les cas où il faut enlever en même temps le cristallin et sa capsule, adhérente à la face postérieure de l'iris, vous remplirez non-seulement tous mes vœux, mais ceux de toutes les personnes qui s'intéressent à la cause de l'humanité et aux progrès de la science. L'état de ma santé ne me permet plus de vous suivre dans cette utile carrière, il ne me

laisse que l'avantage d'être témoin de vos succès et la satisfaction d'y applaudir. J'ai le plaisir de vous apprendre, que l'usage de vos ciseaux commence à s'introduire dans notre pratique; et que Mr. Morigi, mon successeur dans la chaire de chirurgie, s'en est servi dernièrement avec grand succès, dans une opération de pupille artificielle. C'est un praticien très-habile dont j'ai eu occasion de parler très-avantageusement dans plusieurs endroits de mon ouvrage.

Je suis, etc.

A. SCARPA.

Pavie; premier janvier 1816.

GÉOGNOSIE.

ESQUISSE MINÉRALOGIQUE DES ENVIRONS DE LA CHAUSSÉE DES GÉANS; par Mr. B.

UN jeune voyageur, qui a fait ses premières études d'histoire naturelle dans l'école genevoise et qui a visité cette année l'Ecosse, et le nord de l'Irlande, a rédigé ses observations sous la simple forme de notes, qui nous sont parvenues. Nous allons en extraire ce qui concerne cette contrée basaltique célèbre, qui porte le nom de *Chaussée des Géans.* On y trouvera un supplément très-utile et très-curieux à ce que nous en avons rapporté comme témoins oculaires en 1801. (*Bibl. Brit.* Tome XVIII). Nous laissons à l'écrit la forme qu'il lui a donnée : c'est l'auteur qui va parler.

Je partis de Port Patrick, et traversant le canal du nord j'abordai à Donaghadee. J'y retrouvai les couches de granwacke schisteux.

Aux environs de Belfast, du côté de l'ouest, on trouve un grès rouge et gris, contenant des veines de chaux sulfatée fibreuse conjointe (Haüy) avec tendance à devenir granulaire foliée (Jameson) et formant un réseau. En montant la colline à deux milles de Belfast, dans la même direction, je trouvai une roche que Jameson appelle *Mulatre stone* : c'est une pierre calcaire; avec des fragmens noirs, verts, et d'autres couleurs. J'ignore s'il repose immédiatement sur le grès, ou s'il y a quelqu'autre roche interposée. Au-dessus de ce mulatre-stone est une pierre calcaire blanche comme la neige, contenant du silex, *flint*, (Jameson) quartz agathe pyromache (Haüy) gris et quelquefois rouge, surtout près de l'endroit où le trapp qui compose le sommet de la colline, couvre la pierre à chaux; mais le flint gris et rouge s'y trouvent mêlés.

Il y a des veines de greenstone (*grünstein de Werner*) qui traversent la pierre calcaire; et dans quelques endroits la pierre se trouve approcher de la pierre calcaire primitive pour la dureté et l'apparence. Il y a en particulier une veine, dans le milieu de laquelle se trouve un morceau oblong de pierre calcaire fort décomposée qui, lorsqu'elle est pulvérisée devient phosphorescente; cette découverte est due à mon ami Mr. Leonhard Horner; et je l'ai vérifiée.

Le mulatre-stone et la pierre calcaire passent l'une dans l'autre, et appartiennent par conséquent à la première formation.

La chaussée des Géans.

C'est à deux milles de Bushmill qu'on arrive à la chaussée des Géans, qui proprement dite n'est qu'un parc de piliers basaltiques coupés à fleur de terre, et à fleur d'eau, car ils se trouvent au bord de la mer. Mais dans un sens plus étendu on comprend toute la masse de

formation trappéenne qui s'étend depuis Port Braden jusqu'à Donluisk Castle, comprenant en ligne droite un espace d'environ dix milles anglais. Des deux côtés je trouvai des roches de pierre calcaire blanche, contetenant des silex et des belemnites.

En avançant de Port Braden vers l'ouest, on trouve des roches de grünstein basaltique, en partie amygdaloïde et contenant beaucoup de zéolite, et en particulier, des cavités remplies de cristaux de la stilbite de Haüy, et des veines de mésotype fibreux.

A mesure qu'on marche à l'ouest, le rivage devient plus escarpé, et on aperçoit dans le grünstein une tendance à la forme columnaire, qui est déjà plus prononcée près des vieilles ruines du château de Donneseverick, et à laquelle il arrive tout-à-fait, dans la baie de Portmore, et sur-tout à Port Pleskin, le plus haut point de la chaussée, à 4 ou 500 pieds au-dessus de la mer.

Voici ce que j'ai observé, mais je l'avoue un peu à la hâte, dans une section verticale ; une couche de grünstein basaltique amygdaloïde, sur laquelle repose une couche de wacke (Werner) rouge, passant quelquefois à la steatite (Jameson) talc stéatite d'Haüy.

Sur cette wacke est une couche de grünstein ou trapp contenant des zéolites.

Une seconde couche de wacke rouge, avec beaucoup de steatite jaune, blanc, verdâtre et chamaré se décomposoit facilement.

Au-dessous, se trouve la première colonnade de grünstein basaltique, dont la partie qui se repose sur le wacke est amygdaloïde, et passe insensiblement à cette dernière roche, en devenant de plus en plus amygdaloïdal et rouge brun.

Entre ces colonnes, et la seconde colonnade qui forme le sommet de la chaussée est une grande masse de trapp,

en partie amygdaloïdal, avec beaucoup de zéolite, comme dans toute cette formation.

La baie de Pleskin est d'ailleurs remarquable par les beaux échantillons d'arragonite aciculaire (Werner) que le grünstein y renferme.

En continuant de cotoyer le pied des rochers on voit que peu à peu les couches commencent à s'incliner vers l'ouest; ce qui devient sur-tout sensible à la baie des cheminées, où la chaussée n'est plus si haute.

Les baies dites des frères, du roi et de ses nobles, et des cheminées, sont fort riches en zéolites, sur-tout en chabasie (Jameson) et apophyllite. Ce dernier minéral est assez rare. Il y a de plus cavités remplies de calcédoine, d'agathe, de semi-opale (Jameson) quartz résinite hydrophane et de cacholong (quartz, agathe, cacholong, H.) et de spath calcaire jaune, et orangé.

Dans la baie de Port Nofil les couches s'inclinent considérablement à l'ouest, et les colonnes basaltiques diminuent un peu en hauteur.

On voit encore sur le rivage, du côté de l'est, le grünstein basaltique qui est au-dessous de la première couche de wacke; puis plus loin, la seconde couche de cette formation qui contient ici une très-grande proportion de lithomarge (Jameson) et de stéatite, (talc stéat. H.) jaune blanche. La première colonnade forme la chaussée des Géans proprement dite, au-dessous de laquelle on trouve une curieuse masse de trapp verdâtre interposée entre elle et la wacke; masse tellement imprégnée de carbonate de chaux, qu'elle fait une forte effervescence avec l'acide muriatique; on y trouve même des masses de pierre calcaire grise bleuâtre, dont la couleur devient plus foncée par le contact; elle me paroît être la transition du grünstein basaltique ou wacke rouge.

Cette baie est plus intéressante que les autres, parce qu'on y voit en plusieurs endroits sous la seconde colon-

nade basaltique une couche de charbon, de 10 à 20 pieds d'épaisseur, composée, au-dessus du grünstein amorphe, de pech kohle de Werner (Houille, piciforme, Brochant) et mêlée de fragmens de trapp; au-dessous des colonnes c'est le *minéral charcoal* de Jameson (mineralische holz kohle de Werner) ayant conservé *parfaitement* la structure fibreuse du bois; j'en ai des échantillons qui ressemblent absolument à du bois réduit en charbon; et entre ces deux variétés de charbon, est le bois bitumineux de Brochant (bituminëses holtz Werner) qui retrace encore mieux la structure fibreuse de bois.

Cette couche de charbon se revoit aussi dans la baie qui est à l'ouest de Portnophil; et au dire des guides, on la retrouve dans plusieurs autres baies. Il y a des veines du *même grünstein basaltique* qui compose la chaussée, qui la coupent du nord au sud (1). Elles ont environ 5 pieds d'épaisseur, et sont composées de petites colonnes, à 3, 4, 5, 6, et 7 côtés, entassées horizontalement les unes au-dessus des autres. Les deux premières sont au milieu de la baie de Port-nophil, et traversent par conséquent la couche de charbon. J'aurois été curieux d'observer le contact des deux substances mais je n'ai pas pû le découvrir.

L'autre mine traverse la chaussée des Géans proprement dite, et les autres couches, à trois cents pieds, environ, de hauteur. C'est dans son voisinage que se trouvent les fameuses cendres et les charbons qu'on a cru des fables, mais qui existent bien réellement. C'est-à-dire, ce n'est autre chose qu'une masse rouge bleuâtre, ressemblant à ce qui sort du four d'une verrerie, mêlée avec une matière rouge blanchâtre, qui lorsqu'on la touche un peu fortement se réduit en poussière. Un

(1) Ce sont ces veines qu'on appelle dans le pays des *Dykes*, elles jouent précisément le rôle de filons. (Voy. *Bibl. Bibl.* loc. cit.) (R)

peu plus loin, elle est en contact avec un roc moins décomposé, qui a l'apparence argileuse ou ferrugineuse. On a l'air de plaisanter, en parlant de ces matières brûlées, mais je rapporte une douzaine d'échantillons de cet endroit curieux, détachés en même temps *à six ou dix pieds de profondeur dans le roc*, de manière que je ne puis m'être trompé ; à moins que les guides ne s'amusent à produire artificiellement cette espèce de roche, ce qui est bien peu probable, parce qu'on trouveroit des traces de combustibles ; l'endroit est trop à pic pour qu'on puisse le choisir pour théâtre de cet amusement, et pas mieux pour y faire de la barille, comme on pourroit le supposer; on a peine à s'y soutenir sans risque ; et d'ailleurs, quel feu ne faudroit-il pas supposer pour produire de tels résultats ! Je conviens que trop jeune minéralogiste, j'ai plus de chance qu'un autre d'être induit en erreur; mais je m'appuie de l'autorité de Mr. Jameson, qui, ayant passé en revue mes échantillons, m'a avoué qu'on *trouveroit difficilement le procédé qui les avoit réduits en cet état*, qui n'est pas probablement l'état naturel.

Les colonnes de la chaussée proprement dite, sont composées de prismes de cinq à sept côtés, formés d'assises à noyau sphéroïdal renfermées chacune comme dans une espèce de cage formée par tous les angles des prismes (les jointures du Dr. Richardson (1).

Après la grande baie de la chaussée, en continuant à l'ouest, le grünstein perd peu-à-peu sa forme prismatique. Dans une baie contigue, on trouve de la stéatite rouge ; puis du grünstein basaltique contenant des cristaux d'augite.

---

(1) On peut voir sur ces singulières articulations la description détaillée accompagnée d'une figure, dans le même vol. de la *Bibl. Brit.* (R)

Portnophil, et les deux autres baies contiennent beaucoup de zéolites ; en particulier la mésotype altérée, à aspect terreux (H.) Mehlreolite (Werner) et beaucoup de chabasie (Haüy).

Jusqu'à Donluish Castle, le grünstein forme une côte assez élevée, et elle est l'unique roche, à ce que je crois ; mais, au pied des ruines du château, on voit sortir de dessous le trapp la même pierre à chaux qu'à Portbraden. Entre ces deux roches, la jonction décrit une ligne ondulée, et on voit là, interposée, une matière brunâtre de quelques pouces (quelquefois trois seulement) d'épaisseur, intermédiaire entre la pierre calcaire et le grünstein, et devenant toujours plus blanche, ou mêlée de taches blanches, à mesure qu'elle s'éloigne du trapp; et enfin devenant de la pierre à chaux parfaite, mêlée de silex, qui ne sont ni rouges ni plus ou moins durs qu'à l'ordinaire. Je n'ai jamais pu obtenir, au marteau, un échantillon où la substance brune voulût rester attachée au trapp.

Je suivis de là jusqu'à trois quarts de mille la pierre calcaire sous le trapp, ce dernier devenant toujours plus mince; enfin il disparut tout-à-fait, en laissant à découvert l'éblouissante pierre à chaux blanche, que je trouvai, près de cet endroit, remplie de nodules de silex rouge, et gris ; les premières étoient moins communes. Quelquefois les gris ont des cavités remplies de petits cristaux quartzeux. Le flint entre souvent dans la pierre calcaire, et cette dernière dans le flint ; ce qui prouve leur formation contemporaine. Je possède un échantillon d'un nodule de flint rouge, dans lequel j'ai trouvé, en le cassant, une jolie petite coquille univalve (1). Ce fait m'a semblé mériter quelqu'intérêt.

---

(1) Nous possédons aussi dans notre collection une grosse masse de silex jaunâtre ; pesant plusieurs livres, au centre de laquelle, lorsqu'on l'a cassée, s'est trouvé un échinite entier, également

Quant à l'opinion que les silex ont été rougis par le trapp, je ne suppose pas avoir rien à ajouter pour en montrer la fausseté.

On voit encore pendant quelques milles la même pierre calcaire, jusqu'à l'arrivée à Portrush. Là, je trouvai le prétendu basalte du Dr. Richardson, rempli d'impressions de cornes d'ammon d'un pouce et demi à quatre pouces, et souvent imprégnées de sulfure de fer. On y voit encore des impressions de deux ou trois espèces d'autres coquillages, dont l'un est surement univalve. Quant au roc, c'est, d'après Jameson, une variété de *Lydian stone* (pierre de Lydie; Brochant); et, suivant Mr. De Buch, avec qui j'ai eu l'avantage de me rencontrer à la chaussée, c'est une pierre calcaire siliceuse et schisteuse. Le fait est, qu'elle est stratifiée, et que les cornes d'ammon y sont toujours couchées horizontalement.

Au-dessus de ce roc, sujet de tant de discussions, est un grünstein rempli d'augites, ou plutôt, suivant De Buch, une *mimose*. Je n'ai pas eu le temps d'établir les relations de ces rocs avec la pierre calcaire; ce qui m'a paru le plus plausible est qu'ils reposent sur cette dernière.

Pour résumer; il m'a semblé que toute la chaussée des Géans avoit été formée dans une espèce de bassin, composé de la pierre calcaire blanche contenant des silex et des bélemnites; que le grünstein de Portrush a été probablement une fois en conjonction avec le reste de la chaussée; et que si l'opinion de Mr. De Buch étoit fondée, elle favoriseroit le système de la formation contemporaine du silex et de la pierre cal-

---

également siliceux, et de la plus belle forme et conservation; il est séparé de la masse par un intervalle tout autour, de manière à s'en détacher facilement. (R)

caire; montrant que, dans un cas, la silice a été confusément mêlée au carbonate de chaux, tandis que dans l'autre elle s'est cristallisée à part, au milieu de la pierre calcaire. Le flint rouge, avec le coquillage univalve, en est une autre preuve, puisqu'on trouve aussi des coquillages de cet ordre dans le roc schisteux de Portrush. Je me propose d'essayer d'éclaircir la chose, en analysant un de nos échantillons.

Peut-être s'étonnera-t-on de ce que je classe le roc trappéen de la chaussée parmi les grünstein; mais je me range en cela à l'avis de MM. De Buch et Jameson, qui affirment l'un et l'autre, que toute roche trappéenne où l'on peut distinguer quelques particules de felspath, malgré sa couleur noire, n'est qu'un grünstein basaltique; et que dans le vrai basalte on ne voit point de ces molécules brillantes. Mr. De Buch ajoute, que lorsque la roche contient beaucoup d'augite, c'est une mimose, et non un grünstein; et que le basalte véritable montre presque toujours des cristaux d'olivine; minéral que je n'ai pû découvrir nulle part dans la chaussée.

J'ai trouvé dans la même contrée, associé avec la wacke, du iron-clay (Jameson) eisenthon (Werner) assez distinct; mais je ne me rappelle pas bien le lieu précis; je crois que c'est dans le voisinage de Pleskin, ou peut-être auprès de la roche bizarre dont j'ai parlé, où le précipice ne m'a pas permis de le suivre.

Je dois avertir, que j'ai peu examiné les masses de trapp amorphe interposées, l'une entre la première et la seconde colonnade, et l'autre, entre les deux couches de wacke. Je suppose qu'il y a plus de wacke vert foncé que je n'en ai vu.

BOTANIQUE.

HISTOIRE NATURELLE MÉDICALE ET ÉCONOMIQUE DES SOLANUM, etc. Par M. T. DUNAL, Dr. en Méd. 1 vol. in-4.° Montpellier 1813. — *Solanum generumquè affinium synopsis seu Solanorum historiæ editionis secundæ summarium*, autore M. F. DUNAL D. M. M. *Monspelii* 1816. in-8.°

A mesure que l'histoire naturelle a fait des progrès et que le nombre des êtres connus s'est multiplié, les savans ont senti la nécessité de concentrer leurs efforts sur des points plus déterminés afin de les rendre plus fructueux; les naturalistes ont dès lors mis une grande importance aux *monographies*, c'est-à-dire aux histoires particulières d'un genre et d'une famille; et plusieurs ouvrages de cette nature ont dans ces dernières années fixé l'attention des savans et obtenu leur approbation. Dans ce concours honorable des travaux qui exigent le plus de soin et d'exactitude, Mr. le Dr. Dunal a obtenu l'un des premiers rangs par la publication de son *Histoire des Solanum* qu'il fit en 1813 comme thèse inaugurale. Cet ouvrage étonna dès lors par le nombre considérable des espèces qu'il faisoit connoître, par l'ordre et la précision de la classification qui les lioit, et par les vues heureuses que les usages médicaux et économiques avoient suggérées à l'auteur. Les botanistes les plus habiles accueillirent cet ouvrage d'un jeune homme avec une faveur distinguée, ils l'admirent dans leurs rangs et se félicitèrent d'avance des succès que la science lui devroit un jour. Il n'a point été ébloui par

ce premier succès et il a continué l'étude de sa famille favorite avec autant d'ardeur que s'il ne l'eût pas déjà mise au rang de celles qu'on connoissoit le mieux. *Nil actum reputans si quid superesset agendum :* ses voyages dans les capitales des sciences, ses correspondances avec les savans les plus laborieux, lui ont fourni une masse de matériaux nouveaux et importans sur l'histoire des Solanum et des genres voisins. En attendant qu'il puisse publier le grand ouvrage enrichi de 140 planches qu'il donnera sur cette famille, il a cru devoir en publier une espèce d'abrégé sous le nom de *Synopsis*; son but a été de coordonner tous les matériaux connus aujourd'hui sur cette science, et d'engager les naturalistes qui pourroient encore posséder dans leurs collections quelques espèces de Solanum non indiquées dans ce catalogue méthodique à les lui communiquer, pour compléter, autant qu'il seroit possible, l'ouvrage spécial qu'il médite. Notre désir en appelant l'attention du public sur l'histoire des Solanum et sur leur catalogue abrégé est, d'un côté d'entrer dans les vues de l'auteur en engageant les botanistes à lui communiquer les espèces inédites de Solanées que leurs herbiers peuvent renfermer et qui ne sauroient devenir plus utiles que par leur réunion à cette masse déjà amassée et élaborée; de l'autre d'engager autant qu'il est en nous les personnes qui débutent dans la carrière de l'histoire naturelle à choisir de même quelque sujet particulier sur lequel ils concentrent toute leur activité, pour apprendre ainsi par eux-mêmes la véritable marche à laquelle les sciences d'observation doivent leurs succès les plus assurés.

Les Solanum forment aujourd'hui l'un des genres les plus nombreux du règne végétal; Linné n'en a décrit que trente-cinq espèces; ce nombre étoit déjà porté à cent quarante-cinq à l'époque où Mr. Dunal entreprit son travail; dès son premier ouvrage il avoit déjà re-

cueilli assez de matériaux pour décrire deux cent trente-quatre espèces, et dans les trois années qui viennent de s'écouler il a encore étendu ses recherches au point de caractériser dans son Synopsis trois cent quarante espèces différentes. Ainsi plus de la moitié des Solanum connus le sont uniquement par ses travaux. Il a classé cette nombreuse cohorte en trois genres, les *witheringia* déjà indiqués par L'Héritier et qui se distinguent essentiellement parce que leurs anthères sont libres et s'ouvrent latéralement; les *lycopersicum*, déjà admis par Tournefort et Adanson, mais confondus par les modernes quoique bien distingués par leurs anthères prolongées en membrane, soudées ensemble et s'ouvrant par deux fentes situées du côté intérieur, et les *Solanum* proprement dits, caractérisés par leurs anthères qui s'ouvrent par le sommet en deux pores arrondis : ce dernier genre renferme à lui seul trois cent vingt espèces classées en sections naturelles avec beaucoup d'ordre et de sagacité. Il seroit fastidieux et peut-être inutile de donner un extrait de cette classification; nous pensons que nos lecteurs mettront plus d'intérêt aux détails historiques que l'auteur a recueillis sur certaines espèces importantes telles que la tomate, l'aubergine, la douce-amère et sur-tout les pommes de terre; car toutes ces plantes si utiles à l'homme appartiennent au genre des Solanum, et sollicitent pour son histoire l'intérêt que l'on refuseroit à une simple classification de plantes inconnues. Les racines de quelques Solanum ont un droit particulier à l'attention des hommes instruits. Le *Solanum montanum* qui croit dans les montagnes du Pérou et qui y est connu sous le nom de *Papas de Loma* offre une racine composée, comme la rave, d'un tubercule unique qui sert d'aliment aux Péruviens; il existe dans les lieux sablonneux des mêmes montagnes un autre Solanum analogue au précédent, mais mal connu des botanistes et qui paroît former une espèce distincte : tout

récemment Mr. Valenzuela, curé de Bucamara, vient de découvrir dans les montagnes de la Nouvelle-Grenade, une nouvelle pomme de terre à tubercules nombreux et comestibles, mais qui se distingue de l'ancienne par son fruit oblong comprimé, long de deux à trois pouces; il l'avoit nommée *Solanum papa* du nom qu'elle reçoit dans le pays, mais comme ce terme de *papa* désigne également toutes les sortes de pommes de terre, les botanistes Européens ont désigné cette espèce par le nom de celui auquel sa découverte est due, *S. Valenzuela*. Mais ces diverses racines sont encore de bien peu d'importance si on les compare au *S. tuberosum*. Les bienfaits de la pomme de terre sont si immenses qu'on ne lira peut-être pas sans intérêt l'histoire détaillée de son introduction en Europe telle que l'a tracée Mr. Dunal.

« Lécluse est le premier botaniste Européen qui a fait mention de cette plante; il en reçut deux tubercules et des fruits en 1588, de Philippe de Sivry, seigneur de Valhain; il la décrivit, et en donna la première figure dans son grand ouvrage publié en 1591. Il rapporte qu'elle devenoit commune dans certains jardins d'Allemagne, par la facilité avec laquelle elle se reproduisoit; ajoutant qu'elle étoit déjà extrêmement répandue dans quelques cantons de l'Italie, puisqu'elle y servoit d'aliment, non-seulement aux hommes, mais encore aux animaux domestiques.

» Gaspard Bauhin dans son *Prodomus*, publié en 1592, en donna une description ainsi qu'une figure; sa description est en partie copiée de celle que Lécluse avoit publiée l'année précédente; en le copiant il le cite exactement, et malgré cela, la plupart des auteurs postérieurs ont avancé que Bauhin avoit le premier fait connoître cet intéressant végétal. Presque tous ceux qui en ont parlé s'accordent à dire qu'il a été apporté de la Virginie en Europe par Walther Raleigh.

» On sait que ce célèbre navigateur partit en 1585, sous le règne d'Elisabeth, pour aller faire des découvertes sur la côte orientale du nord de l'Amérique, il mouilla dans la baie de Rœnoque et donna le nom de Virginie à tout le pays que l'Angleterre se proposoit d'envahir. Depuis lors ce nom a été assigné à une seule province des Etats-Unis et la baie de Rœnoque fait aujourd'hui partie de la Caroline. Si Raleigh a apporté en Europe les premières pommes de terre, c'est donc de la Caroline et non de la Virginie qu'elles nous viennent. Mais il paroît qu'à cette époque elles étoient connues depuis plusieurs années en Europe où elles avoient été apportées du Pérou par les Espagnols. Voici sur quoi je fonde mon opinion.

» L'Espagnol Cicca a fait connoître vers le milieu du seizième siècle leur culture et leur préparation au Pérou. Nous avons vu que Lécluse, an 1591, rapporte qu'elles étoient déjà très-répandues dans quelques lieux d'Italie, et cet auteur ne fait aucune mention de leur introduction en Angleterre. En outre Mr. Targioni, professeur d'agriculture à Florence, dans un ouvrage qu'il a publié ces dernières années, après avoir fait part de quelques petites circonstances qui accompagnèrent l'introduction en Toscane, en 1767, du *Solanum tuberosum* venant d'Angleterre, ajoute qu'avant cette époque il étoit connu et cultivé en Toscane et probablement croissant à Vallombroza, puisqu'un père du couvent, Magazinni, dans un ouvrage posthume sur l'agriculture de Toscane, ouvrage imprimé à Venise en 1625, dit, page 21 ; *Si piantano in buon tereno, frasco ed umido le patate, portate nuov ramente quâ di Spagna e Portogallo dai rev. Padri carmelitani scalzi come si piantano gli novoli delle canne.* D'après ce que je viens de rapporter je crois être autorisé à penser que les pommes de terre ont été introduites par les Espagnols qui les avoient apportées du Pérou avant que Raleigh les eût apportées

de la Caroline, qu'à cette dernière époque celles qui provenoient des introductions espagnoles étoient cultivées dans quelques coins de l'Espagne et de l'Italie, que cette plante se répandit dans le reste de l'Europe, principalement de celles apportées en Angleterre, où elles furent d'abord cultivées en grand.

» Leur introduction chez chaque peuplade a eu lieu avec plus ou moins de rapidité. C'est en 1714 et en 1724 qu'elle s'est répandue dans la Souabe, l'Alsace et le Palatinat; en 1767 en Toscane; avant 1730 dans le canton de Berne, etc. Leur culture s'est propagée à des époques très-différentes dans les diverses parties de l'ancienne France, par exemple, depuis très-long temps elle étoit extrêmement répandue dans la Lorraine et le Lyonnais, et ce n'est que depuis une quarantaine d'années qu'on la connoît dans les Cévennes, où elle est aujourd'hui une des bases de la nourriture du peuple. Il ne seroit pas difficile de faire l'énumération des époques de l'introduction de cette plante dans chaque contrée, je crois que nous trouverions, qu'en général, le retard à cette introduction, a été en raison directe de l'ignorance des peuples et des préjugés qu'elle enfante ou qu'elle perpétue. »

Après avoir fait connoître tout ce que l'on sait sur la culture, la nature et l'emploi des pommes de terre, Mr. Dunal cherche à combattre l'opinion souvent répétée, que la pomme de terre appartenant à une classe suspecte, renferme elle-même quelques principes délétères; on avoit dit que l'eau dans laquelle on avoit cuit ces tubercules, en s'imprégnant de leurs parties solubles, devenoit mal saine : Mr. Dunal en a fait prendre une dose considérable à un cochon de mer, sans aucun effet sensible; il a même concentré beaucoup cette eau douceâtre et verte, obtenue par la cuisson des pommes de terre, et l'a fait prendre à divers animaux, en doses très-élevées, sans qu'ils aient éprouvé le moindre accident.

Il cherche de même à réduire à leur juste valeur les reproches qui ont été faits aux fruits des solanum qui ont été indistinctement considérés comme des poisons; il montre que la plupart des observations sur lesquelles cette opinion s'appuie sont peu exactes, et qu'on a souvent confondu les fruits très-vénéneux de la belladone avec ceux des solanum; il a fait prendre de ces derniers à plusieurs animaux, soit entiers, soit en séparant les divers organes; au moyen de cette marche rigoureuse, il est arrivé à des résultats assez remarquables. Les fruits de quelques solanum, qui composent la section des mélongènes, présentent deux substances très-diverses: 1.° ce que les botanistes nomment *chair*, c'est-à-dire, la portion charnue du fruit, abstraction faite de ce qui adhère très-immédiatement aux graines. 2.° ce que les botanistes nomment *pulpe*, c'est-à-dire, cette portion de chair, qui adhère fortement à la graine, et ne fait pas partie de l'enveloppe générale ou péricarpe: Mr. Dunal a remarqué que la chair est toujours fade, douceâtre, et rarement acide, tandis que la pulpe, lorsqu'elle existe, est toujours fétide, âcre ou amère; il a vu, par des expériences directes, que la chair n'est nullement vénéneuse, et que par conséquent les fruits de tous les lycopersicum et de tous ceux des solanum qui n'ont point de pulpe, c'est-à-dire, tous ceux qui n'entrent pas dans la section des mélongènes sont innocens, ou que du moins s'ils sont dangereux, c'est d'une manière bien insensible, puisqu'il a donné à des chiens jusqu'à cent baies des espèces réputées suspectes sans avoir altéré leur santé. Il en a été tout autrement de la pulpe; les animaux ne l'ont prise qu'avec répugnance, et en ont vivement souffert; les baies de la section des mélongènes sont donc à juste titre réputées vénéneuses. Mais par une bizarrerie singulière, c'est dans cette section même que se trouve l'aubergine (S. *esculentum*) qui sert d'aliment si habituel dans l'Inde

et dans le midi de l'Europe! Cette heureuse exception tient à ce que la pulpe, cet organe éminemment délétère, manque dans cette seule espèce de mélongène, ainsi, l'exception même confirme la règle. Cet exemple sert, avec beaucoup d'autres, à prouver que ce n'est qu'organe à organe que doit se faire la comparaison des propriétés des plantes, et lorsqu'on suit en effet cette méthode, on arrive le plus souvent à des résultats qui étonnent par leur précision. C'est d'après elle que Mr. Dunal a classé par ordre d'organes tous les faits qu'il a recueillis sur les solanum, et par-là ils s'entr'aident tous mutuellement et concourent tous à faire connoître l'ensemble des propriétés du genre. Nous ne croyons pas devoir le suivre pas à pas dans cette recherche particulière, qui n'est guères susceptible d'extrait, vû que tous les faits seroient, pour ainsi dire, nécessaires à citer, et que l'extrait deviendroit une copie.

ARTS CHIMIQUES.

NOTICE SUR LA FABRIQUE D'ALUN ET DE COUPEROSE (sulfate de fer) établie à Bouxviller, Département du Bas-Rhin, par Mr. H. L. MOSCHARD, de Motiers Grandval, Communiqué par l'auteur aux Rédacteurs de ce Recueil.

Courtelary, Canton de Berne, le 7 déc. 1816.

A sept lieues nord-ouest de Strasbourg, et trois lieues nord de Saverne, est situé le petit bourg de Bouxviller, connu depuis quelques années par une manufacture d'alun et de couperose. L'exploitation est alimentée par une houille très-sulfureuse, contenant une certaine quantité de matières terreuses et métalliques. Le minérai situé à quatre-vingts pieds de profondeur, forme une couche horizontale de trois à cinq pieds d'épaisseur. Immédiatement au-dessus de la couche est une argile grise; au-dessous est une terre également argileuse, de couleur blanche.

Le minerai est un schiste, brun foncé, homogène, tendre et très-cassant, léger, lorsqu'il est sec, brûlant facilement en répandant une forte odeur de soufre, et laissant après la combustion un résidu rouge vif d'alumine et de tritoxide de fer.

Long-temps les précédens propriétaires s'obstinèrent à ne voir que de la houille dans cette mine. Leurs essais ne furent pas heureux; en versant ce minéral dans le commerce pour servir de combustible, le soufre qu'il contient en bornoit nécessairement la consommation à des usages peu nombreux.

Ce furent MM. Petry et Ce. de Bouxviller, propriété-

taires actuels de l'établissement, qui conçurent les premiers l'heureuse idée d'exploiter cette mine pour la fabrication de l'alun et du vitriol. Quoique leur établissement ne subsiste que depuis six ans, il fournit déjà des produits considérables, très-estimés dans le commerce, et je suis assuré qu'il ne tardera pas d'acquérir une nouvelle importance, dès que le temps et l'expérience auront perfectionné les procédés suivis dans la fabrication.

Je décrirai successivement ceux que j'y ai vu pratiquer, et j'indiquerai les modifications qu'on pourroit avantageusement y apporter.

Tous les travaux de la fabrication ont lieu sur le terrain même qui couvre la mine. Après avoir extrait le schiste à la manière ordinaire, on le fait passer par un crible de fer; le plus gros est déposé sous un hangar, et sert de combustible dans la fabrique; le menu est mis à effleurir. A cet effet, on le prend sous le crible, on en forme en plein air des tas longs de trente à quarante pieds, larges de dix à douze, et hauts de six à huit. Bientôt le minerai s'échauffe fortement, il se sublime beaucoup de soufre, dont une partie s'attache à l'extérieur en petits globules. La chaleur seroit même assez forte pour produire l'incendie de la masse, si les ouvriers ne la modéroient par des arrosemens fréquens.

Ces tas subsistent neuf mois, un an, ou même quinze mois, si les besoins de la fabrique le permettent.

Après le grillage, ainsi opéré, les élémens des sels que l'on veut obtenir sont suffisamment combinés; on le reconnoît aux efflorescences salines qui s'attachent à la surface du minerai. Pour faciliter l'efflorence, en présentant à l'action de l'air les parties qui en avoient été privées, on démonte les premiers, on en forme de nouveaux, irréguliers et plus gros, où le schiste reste encore exposé quelques mois, au bout desquels il est tout prêt à être lessivé.

On procède à cette opération dans de vastes encaissemens en grès rouge, que l'on remplit de minerai ef-

fleuri ; on arrose jusqu'à-ce que l'eau de lixiviation coule presque pure. Elle est reçue dans un grand réservoir, placé à côté. La lessive est ensuite conduite par des canaux souterrains dans un autre réservoir attenant au principal bâtiment de la fabrique, d'où une pompe la distribue directement dans les chaudières, à fur et mesure des évaporations.

Un grand avantage de la manufacture de Bouxviller, est que le minerai qu'on y exploite comme matière première, remplace le bois, presque sans inconvénient, dans toutes les opérations où la chaleur est un agent nécessaire. Jusqu'ici on ne s'est pas aperçu que les chaudières de plomb fussent attaquées par le soufre de la houille qui sert à les chauffer. Il est évident qu'en procédant de cette manière à l'évaporation des eaux de lessive, qui, dans beaucoup d'établissemens de ce genre, diminue beaucoup les profits du fabriquant, elle donne lieu à une grande économie.

Les chaudières évaporatoires ont huit pieds en longueur, trois en largeur, et un en profondeur. La lessive est concentrée à 37°. de Beaumé. L'une de ces chaudières est d'une construction particulière ; vers le milieu de la longueur, le fond relevé jusqu'à la hauteur des bords, sépare la chaudière en deux parties par un intervalle large de quelques pouces, ouvert au bas, fermé au haut, dans le but, me dit-on, de présenter plus de surface à l'action de la chaleur. Mais cette pratique, qui pourroit avoir son avantage dans un établissement où le combustible seroit un article de dépense, n'en peut avoir aucun ici, par la raison que j'ai exposée ; et il présente au surplus l'inconvénient de diminuer à pure perte la capacité de la chaudière, et de diviser la lessive en deux parties, sans communication entr'elles, d'où il doit arriver, presque toujours, qu'elle est à des degrés de concentration différens.

Dès que la lessive est à 37°, on la fait passer dans un

réservoir, où elle dépose de l'ocre, et se clarifie. Avant que les cristaux puissent se former, on la fait couler par un cheneau dans les cristallisoirs, qui sont des auges en grès rouge. Le vitriol s'attache à des bâtons qui descendent dans la lessive; on la laisse reposer sept ou huit jours, après lesquels on la soumet à une nouvelle évaporation, pour en retirer l'alun.

L'arrangement des différentes constructions que je viens de décrire est tel, que la lessive sortant des chaudières descend, par une pente naturelle, dans le réservoir où elle se refroidit, et de celui-ci dans les cristallisoirs.

On brevète l'alun, on le fait cristalliser par les procédés ordinaires. Après trois cristallisations, il est assez pur pour les besoins des arts. Il est de la qualité de celui de Liège.

Chaque jour la manufacture de Bouxviller fournit 300 liv. de sulfate d'alumine, et 400 liv. de sulfate de fer.

Quelques-uns des procédés que j'ai fait connoître rappellent un établissement naissant, et sont susceptibles de changemens avantageux, dont les propriétaires, éclairés par l'expérience sur les imperfections de leurs pratiques, commencent à sentir le besoin.

D'abord, je suis assuré qu'avec une quantité égale de schiste, il seroit facile d'obtenir des produits beaucoup plus abondans, sur-tout en sulfate d'alumine. Comme la quantité du soufre y est en excès par rapport à l'alumine et au fer, et que cet excédent se volatilise à pure perte pendant le grillage, je pense qu'il seroit avantageux de former les premiers tas que j'ai décrits, en superposant alternativement une couche de schiste et une couche de terre argileuse, en commençant et finissant le tas par le schiste. Le soufre, en se dégageant par l'effet de la chaleur, et en s'oxidant agiroit sur l'argile, se combineroit avec elle, et formeroit ainsi un vrai sulfure d'alumine,

qui exposé à l'air, effleuriroit comme le minerai naturel. Déjà on a utilisé cette méthode dans quelques fabriques, en l'appliquant au grillage des pyrites martiales, avec excès de soufre. Je pense qu'il seroit également facile de perfectionner ce moyen usité, pour faire effleurir le minerai.

Le grillage étant terminé, on forme des tas beaucoup plus considérables que les premiers. Exposés en plein air ils sont lavés par les pluies, sans qu'on aît pratiqué aucun arrangement pour recueillir ces eaux, nécessairement chargées de beaucoup de sels.

Ici le but du fabriquant doit être de présenter beaucoup de surface à la double action de l'air et de l'eau, pour hâter la formation de l'acide sulfurique par la combinaison du soufre et de l'oxigène de ces deux substances. Il faudroit donc établir des couches peu épaisses, et les placer sur un sol incliné, pavé ou glaisé. Les eaux seroient reçues dans des réservoirs, et aucun produit ne seroit perdu pour le fabriquant. La construction de ces aires seroit d'autant plus facile, que le terrain qui entoure la fabrique a naturellement une pente suffisante.

Les observations que je fais sur le minerai en efflorescence seroient applicables à celui qui a déjà été lessivé. On en voit un tas jeté au rebut, dont la surface est sensiblement recouverte d'alun et de vitriol, mais presque aussitôt lavée par les pluies, que formé.

L'évaporation, qui s'opère dans des chaudières de plomb, comme dans les autres fabriques de ce genre, pourroit avoir lieu avec plus d'avantage dans de plus grands vases. Les propriétaires se proposoient de les faire remplacer par des évaporatoires en fer fondu. Mais outre que ceux-ci ne pourroient jamais être coulés que sur des dimensions très-petites, il est probable qu'ils résisteroient moins bien que ceux de plomb à l'action du soufre, et que l'acide sulfurique, toujours plus ou moins

en excès dans les lessives, les corroderoit et les perceroit promptement. Il ne seroit pas non plus impossible qu'en opérant dans les chaudières de fer la deuxième cuite qui précède la cristallisation de l'alun, l'acide réagît sur le métal en abandonnant une partie de la base terreuse. On obtiendroit ainsi des produits moins abondans et moins purs en sulfate d'alumine.

Je n'ai plus qu'une observation à faire, elle est relative aux cristallisoirs qui, comme je l'ai dit, sont en grès rouge. Quoique cette pierre soit préférable à celles qui contiennent de la chaux ou de la magnésie, puisqu'elle résiste fort bien aux eaux acides, je pense qu'il seroit avantageux de la remplacer par le bois; ou si l'on veut conserver les cristallisoirs qui existent, il faudroit les doubler en planches. Les cristaux s'attachent plus facilement au bois qu'à la pierre, et prennent des formes plus régulières et plus estimées des consommateurs.

En appliquant ces corrections aux procédés suivis à Bouxviller, l'établissement pourroit devenir l'un des plus florissans de ce genre. Depuis la séparation de la France du pays de Liège, où l'on fabrique beaucoup d'alun et de couperose, la manufacture de Bouxviller peut verser les siens dans le commerce de l'est du Royaume avec moins de concurrence. Du reste, elle aura toujours sur la plupart des autres l'avantage de fabriquer avec plus d'économie, puisque opérant sur le sol même qui lui fournit le minerai, et pouvant évaporer avec la houille qu'elle exploite, elle est dispensée de faire amener de loin les matières premières, et d'acheter le combustible, qui partout où l'on n'a pas cet avantage, expose le fabriquant à des frais considérables, qui souvent font manquer ses projets.

H. L. MOSCHARD.

MÉLANGES.

Notice des Séances de l'Académie Roy. des Sciences de Paris.

23 *Sept.* Mr. Aymez annonce qu'il a découvert une encre indélébile, MM. Déyeux et Thénard sont chargés d'en faire l'examen.

Mr. Hallé lit le Rapport de la commission nommée pour examiner le Mémoire de Mr. Magendie sur les animaux nourris sans azote. (Voy. 129 de ce Volume); le Rapport renferme une analyse étendue des recherches expérimentales de l'auteur ; et le Rapporteur ajoute : « Il faudroit, en partant du point où est arrivé Mr. Magendie examiner dans quelles proportions le mélange des substances alimentaires azotées, avec celles qui sont privées d'azote, peut être suffisant ou insuffisant pour compléter la nutrition, réparer entièrement les pertes, et maintenir l'animal dans une mesure de santé et de force telle que le comporte son organisation.

Mr. M. le fera sans doute ; et il aura ainsi complété la solution d'un problême d'une grande importance pour l'économie animale, pour la médecine et pour la théorie du régime, en particulier ; car le chien est un des animaux dont la vie et les habitudes se conforment le plus à celles de l'homme et peuvent le plus servir à tirer des conséquences comparables, et applicables à nos besoins. Les observations qu'on feroit sur l'homme même, si cela étoit possible, seroient loin d'être aussi concluantes, à cause de la multitude d'influences de toute espèce auxquelles il est soumis et qu'aucun des animaux ne ressent comme lui.

Ces recherches conduisoient naturellement à faire présumer qu'un régime entièrement végétal seroit peut-être un moyen efficace de prévenir la formation des concrétions urinaires dans la vessie ou les reins; car l'urine des animaux soumis aux expériences n'avoit présenté aucun des élémens de ces concrétions, c'est-à-dire ni acide urique, ni phosphate, ni ammoniaque. Le Rapporteur, sans nier que ce régime fût propre à prévenir la formation des calculs, ne le considère nullement comme un moyen de guérison.

Voici la conclusion : « Nous sommes d'avis (disent les Rapporteurs) que le Mémoire de Mr. Magendie, que nous ne regarderons que comme le commencement d'un travail plus étendu, mais dont les conséquences justes sont déjà très-dignes de l'attention de l'Institut, mérite d'être inséré dans le *Recueil des Savans étrangers.* »

L'académie adopte ce Rapport et ses conclusions, à la suite d'une discussion assez longue entre MM. Ampère, La Place, Berthollet, Gay-Lussac, et Thénard, sur l'absorption, contestée, de l'azote par la respiration ; fait, qui s'il étoit bien prouvé, modifieroit les conséquences que l'auteur a déduites de ses expériences.

On continue, l'appel de tous les Mémoires sur lesquels il n'a pas encore été fait de Rapport.

30 *sept.* Mr. Cuvier commence la lecture d'un Mémoire sur l'anatomie des *Cephalopodes.*

Mr. Boyer présente un Mémoire intitulé : *Remarques et observations sur quelques maladies de l'anus.*

MM. Brongniart et Lamarck font un Rapport sur le Mémoire de Mr. Marcel de Serres.

Ce Mémoire avoit principalement pour objet les détails relatifs à des régions qui appartiennent aux formations d'eau douce et qui renferment un grand nombre de corps organisés fossiles, parfaitement semblables à ceux qui vivent aujourd'hui sur le même sol. Mr. M.

de S. les a trouvés dans la vallée du Lez, aux environs de Montpellier, à Ganges, dans la vallée de l'Hérault; (et là cette formation repose immédiatement sur le calcaire ancien) dans la vallée de Condoulous, près d'Aveze, où ces coquillages reposent sur un schiste argileux; dans la vallée d'Azzes, près Lanous; dans la vallée du Gardon, etc. Près de Montpellier on trouve d'abord au-dessous de la terre végétale ce sol, qui renferme des *helix* parfaitement conservés, et ressemblans aux *helix variabilis stricta*, du *cyclostoma elegans*. On y voit une grande quantité d'empreintes de végétaux, de tiges et troncs d'arbres inclinés dans toutes sortes de directions. Beaucoup de feuilles ressemblent à celles des vignes, de *nerium*, de chênes verts, d'oliviers, etc. et les fruits, à ceux du pin. *L'helix nemoralis* qu'on trouve parmi ces fossiles ne vit plus dans les environs de Montpellier, mais on le rencontre dans le nord de la France.

L'auteur décrit un autre gisement du calcaire, qu'il a remarqué le long du Vidourle, entre Sommières et Salinelle, comme aussi, et particulièrement sur la colline de Montredon. Ce sol est composé de deux variétés distinctes de roche calcaire; celle de dessous est calcosiliceuse compacte, sans stratification; celle de dessus est plus tendre et percée d'une infinité de tubulures contournées. On y trouve le *planorbis rotundatus* (Brougniart) le *planorbis prominens* (De Serres) le *planorbis compressus* (Idem) l'*ancylus deperditus* (Desmaret). On trouve dans le calcaire inférieur, le *lymneus elongatus* (Brongnart) L. *æqualis* (De Serres) L. *pygmeus* (Idem). Quoique ces deux formations calcaires soient contigues, c'est-à-dire immédiatement superposées l'une à l'autre, la différence des coquillages qu'elles renferment fait présumer à l'auteur qu'elles ont été déposées à des époques différentes sous le rapport des espèces d'animaux qui habitoient les eaux dans lesquelles ces formations se

sont opérées. On ne trouve que dans le sol supérieur les coquilles terrestres ; et exclusivement dans l'autre les restes des mollusques qui peuvent vivre momentanément dans les eaux saumâtres.

CORRESPONDANCE.

Lettre de Mr. le Prof. Maunoir au Prof. Pictet, sur un perfectionnement à introduire dans le chalumeau de Newman (1).

Genève, 15 *Décembre* 1816.

Mr.

En lisant, dans le cahier de novembre de votre intéressant et utile Recueil, les détails des curieuses expériences faites au moyen du mélange explosif soufflé en flamme par le chalumeau de Newman, je regrettois que le danger qui accompagne l'usage de cet appareil, pour peu que le tube de sortie soit d'un trop gros calibre, dût probablement en limiter beaucoup l'emploi, si favorable d'ailleurs aux essais minéralogiques et métallurgiques. En y réfléchissant, je crois qu'on pourroit éviter toute possibilité d'explosion, par une disposition fort simple et à laquelle je m'étonne qu'on n'aît pas d'abord pensé. Il suffiroit pour cela de condenser, à part, chacun des deux gaz, dans deux réservoirs contigus, et munis chacun d'un robinet; puis de les faire sortir ensemble, ou plutôt en même temps, par deux becs dont les directions convergeroient un peu, comme

(1) Voyez la description dans le cahier précédent, p. 205 de ce volume.

dans l'appareil connu pour la composition de l'eau; et on donneroit à chaque bec la dimension proportionnée à la quantité de gaz qu'il doit fournir. Il est évident que les conditions du mélange et de la combustion simultanée des deux gaz seroient ainsi remplies, sans aucun danger, puisque chacun des deux gaz pris à part n'est point susceptible d'explosion.

Je suis, etc.

MAUNOIR, l'aîné.

Remarque du Rédacteur.

Il ne nous semble pas bien sûr que l'effet calorifique résultant de la combustion des deux gaz se *rencontrant* au sortir de l'appareil, fût aussi puissant que celui de la flamme du mélange explosif préparé antérieurement. Mais il seroit facile, avec l'appareil ingénieux proposé par notre correspondant, d'obtenir aussi cette condition du mélange préalable, en faisant arriver les deux becs dans un petit renflement où se feroit leur mélange, et qui se termineroit par un seul ajutage, au bout duquel seroit le jet flammifère. Pour parer au danger de l'explosion possible des gaz mêlés dans ce petit réservoir, il faudroit qu'il portât en dessous une tubulure à laquelle on adopteroit un bouchon de liège qui, en cas d'explosion, seroit chassé en bas, sans aucun inconvénient.

Mais, ce qui est essentiel, c'est de produire, et de conserver, dans chacune des deux boîtes la proportion de gaz convenable au mélange explosif; et c'est ce dont on ne pourroit répondre sans trois précautions. 1.° Faire la capacité du réservoir d'hydrogène double de celle du réservoir d'oxigène. 2.° Adapter à chacun une éprouvette, pour faire connoître, et pour permettre d'égaliser, le degré de condensation dans chacun. Cette éprouvette pourroit être un petit tube de verre, qui, sortant du

vase par le côté, ou par le dessus, se recourberoit à angle droit contre sa paroi, et seroit fermé au bout. Vers le coude on auroit introduit une goutte de mercure servant d'index mobile pour indiquer le long du tube le degré de refoulement produit par la condensation intérieure, sur l'air renfermé entre la goutte mobile et le bout fermé du tube; celui-ci seroit muni d'une échelle convenable, qui serviroit à procurer le même degré de condensation dans chacun, et à la conserver égale dans l'un et l'autre pendant l'émission, en réglant celle-ci par plus ou moins d'ouverture du robinet, selon l'indication des échelles respectives.

3.° La troisième condition, déjà indiquée par Mr. M., seroit que les sections des deux tubes d'émission, avant l'entrée du petit réservoir intermédiaire, fussent dans le rapport de 1 à 2; c'est-à-dire que le diamètre du tube de l'oxigène étant représenté par l'unité, celui du gaz hydrogène fut $= \sqrt{2}$ soit 1,414.

LETTRE AUX RÉDACTEURS DE LA BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE sur la NOTATION NUMÉRIQUE.

Genève le 17 *déc.* 1816.

Tous ceux de vos lecteurs qui aiment la géométrie auront pris plaisir à l'exposition claire et satisfaisante, que vous avez faite, d'un procédé simple et élégant pour représenter par deux lignes droites, susceptibles d'être exactement calculées, un rapport approché du diamètre d'un cercle à sa circonférence (1).

Les réflexions préliminaires par lesquelles vous avez

(1) *Bibl. Univ.* tome III, novembre 1816, p. 221.

introduit cette exposition préviendront toute méprise sur votre but, et faciliteront d'ailleurs l'intelligence du problême aux personnes les moins exercées. Vous avez donc, à ce qu'il me semble, parfaitement réussi à satisfaire les amateurs de tout genre, et à mettre les ignorans à l'abri du danger d'entreprendre une recherche vaine.

Une remarque sur ce travail, qui ne porte que sur un point particulier et sur une expression rapide, ne me paroît pas pouvoir rien ôter au mérite de l'invention ni de l'exposition. Si cela étoit, il faudroit s'en abstenir; à moins que la remarque n'eût beaucoup d'importance, ce qui peut se dire de celle que j'ai à vous proposer. Elle n'est cependant pas aussi mince en réalité qu'en apparence. Et peut-être n'est-il pas mal qu'un simple logicien intervienne de loin en loin dans les discussions mathématiques. — Venons au fait.

1.°) En donnant le nombre déterminé par Mr. de Lagny, comme exprimant la circonférence, lorsque le diamètre est l'unité; vous l'écrivez (peut-être d'après l'auteur lui-même) d'une manière qui me paroît peu commode; vous divisez les 127 chiffres, dont vous donnez copie, en périodes de cinq chiffres. — J'aurois voulu qu'ils fussent divisés en périodes de *six* chiffres.

2.°) Vous dites, en parlant du 127e. ordre décimal, que la langue ne fournit pas de nom pour un tel ordre, puisque le 10e. ordre seulement dépasse le milliard. — Sur quoi j'observe, qu'en effet la langue vulgaire (par exemple, celle des finances) ne s'élève pas aisément au-dessus des milliards. Mais vous savez parfaitement que la langue scientifique, à cet égard, ne reconnoît point de bornes. Et il me paroît que vous étiez autorisé à la supposer employée en ce cas. Ainsi, l'unité du 126e. ordre décimal, est un *vingt-unillionième*; et celle du 127e., un *dix vingt-unillionième*.

Pour motiver mes deux remarques, je n'ai rien du

tout à dire; car elles s'adressent à ceux qui ne peuvent manquer d'en voir le fondement. Mais je me permettrai d'étendre un peu ma critique, et d'exprimer mon regret, de voir les plus habiles mathématiciens perdre les avantages de la belle notation wolfienne, en négligeant les périodes de *six* chiffres. Ils ont pris (et introduit (l'usage de marquer, par des virgules, les périodes de trois chiffres, tant dans les entiers que dans les décimales; et ils ont contracté (et laissé contracter) l'habitude de changer les dénominations *illionièmes*, de trois en trois chiffres, au lieu de les changer de six en six; ce qui viole l'analogie.

Veuillez réfléchir à tous les efforts que les hommes ont faits pour en venir à bien compter. Ayons dans le souvenir cette absurde notation romaine, que l'on retrouve encore employée dans les livres et sur les monumens modernes, comme pour nous ramener à l'enfance de la science; cette notation, où, arrivé aux millions, on restoit interdit; où l'on faisoit usage presque constamment de signes et de locutions bizarres et embarrassées. Passons de là aux Grecs, dont la notation (quoique bien meilleure) étoit si bornée. — Visitons la Chine, à qui Fo-hi enseigna probablement les élémens de la notation binaire. — Revenons aux Indiens, aux Arabes, à Gilbert (Sylvestre II) etc. etc. — Et nous sentirons la nécessité et le prix d'une excellente notation. — Cette notation, si je ne me trompe, jusqu'à Wolf, n'étoit encore excellente qu'en espérance. Et en effet, le mérite d'une notation (quelle qu'en soit l'échelle) consiste à exprimer tous les nombres (entiers ou fractionnels) par un procédé systématique de la plus grande simplicité. Tel est le système de la division en périodes de six chiffres. Dans ce système, on n'a jamais à prononcer de suite que des nombres de six chiffres, en se souvenant de l'espèce d'unité dont on est occupé à chaque période. Cette espèce d'unité commence par le

million d'un côté, par le *millionième* de l'autre; puis le *billion* et le *billionième* respectivement, etc. — Wolf proposoit sagement de mettre à la suite des millions, c'est-à-dire, entre la 6e. et la 7e. figure (à compter de l'unité) un petit indice unitaire, une *prime*; entre la 12e. et la 13e. une *seconde*, etc.

Quand on possède un instrument parfait (et telle est notre notation wolfienne, du moins pour l'échelle décimale), doit-on se plaire à le dénaturer dans quelqu'une de ses parties? N'est-il pas plus à propos de maintenir avec rigueur, dans tous les emplois que l'on en fait, les principes qui en ont dirigé la construction?

Et si cet instrument est celui de la pensée (dans l'espèce de travail intellectuel le plus nécessaire et le plus vaste), n'a-t-on pas une raison de plus, de veiller soigneusement à ce qu'il ne soit point altéré (1)?

J'ai l'honneur d'être, etc.

P. PREVOST.

---

(1) Il nous semble qu'il n'y a gueres à opposer aux remarques de notre savant logicien, que le *si volet usus*. L'USAGE, ce despote, qui depuis la langue d'Horace jusques à la nôtre les a toutes tyrannisées, en dépit des opposans que le sens commun lui a par fois suscités, et parmi lesquels nous avons vu jadis notre correspondant l'attaquer avec beaucoup de raison et de hardiesse; entr'autres (et encore à propos de la notation numérique) sur la convenance qu'il y auroit à rétablir dans leurs droits anciens et légitimes les dénominations *septante*, *huitante et nonante*, subrepticement remplacées, on ne sait quand, ni pourquoi, par ces singulières expressions, *soixante et dix*, *quatre-vingt* et *quatre-vingt dix*. Rien n'est au fond plus baroque, tranchons le mot, plus absurde, que d'interrompre tout-à-coup le principe et l'ordre de numération adoptés jusqu'à la sixième dixaine, et de dire, lorsqu'il est question de nommer l'une des trois dernières, par exemple 90, *quatre*, puis *vingt*, puis *dix*, c'est-à-dire articuler trois mots dont chacun est sans rapport quelconque avec le

LETTRE de Mr. SCHAUB, Prof. adjoint de mathématiques dans l'Académie de Genève, au Prof. PICTET, l'un des Rédacteurs de ce Recueil, à l'occasion de la rectification approchée de la circonférence du cercle.

MR.

VOUS avez publié, dans le dernier Numéro de la *Bibliothèque Universelle*, une construction très-simple et très-élégante, par laquelle on trouve promptement une ligne droite égale à 0,00006 près à la longueur de la demi-circonférence. J'ai cherché l'analyse qui a pû conduire l'auteur à cette construction, et en même temps le moyen de découvrir un nombre quelconque d'autres

chiffre auquel leur ensemble devra répondre, au lieu d'en nommer un seul, qui porteroit avec lui son sens numérique. Cet inconvénient, qui s'accroit à mesure que les nombres deviennent plus grands, peut avoir des conséquences sérieuses dans la dictée des lettres de commerce; aussi, un de nos amis, ancien négociant, nous a-t-il affirmé n'avoir jamais dicté, ni écrit, de lettres dans lesquelles ces nombres dussent être énoncés, sans les désigner par leurs anciennes dénominations, qui ne laissent aucune prise à l'équivoque. Elles se sont conservées dans plusieurs villes de France, entr'autres à Lyon; mais elles sont proscrites et presque inconnues dans la capitale, siège ordinaire de ce tribunal qui juge sans appel.

Quant à la division du nombre exprimant la circonférence, en périodes de 5 chiffres, au lieu de 6, nous l'avons puisée dans les tables de Callet; en donnant, nous l'avouons, plus d'attention à ce que la transcription fut correcte, qu'à la convenance qu'il y auroit eu à changer, de notre autorité, quelque chose dans la diiposition typographique adoptée par l'auteur, et qui pouvoit avoir quelque motif à nous inconnu. (R)

constructions, qui donneroient le même résultat, ou même des résultats plus approchés. Je remarque cependant, que le procédé que vous avez publié et qui est la première conséquence de mon petit calcul, est le plus facile pour la pratique, et donne un résultat plus que suffisant pour toutes les application aux arts. —

Représentons le rayon d'un cercle par 1, et supposons qu'un triangle rectangle aît le diamètre ou 2 pour un des côtés, et la demi-circonférence pour hypothénuse. D'après le rapport de Lagny, on peut donner à la demi-circonférence une valeur plus ou moins approchée, supposons-la égale à 3,14159. Appelons z le second côté du triangle rectangle sus-mentionné, nous aurons :

$\sqrt{\{4+z^2\}}=3{,}14159$; il est évident que z doit être plus grand que 2 et plus petit que 3.

Si l'on fait $z=2+x$, on aura :

$4+(2+x)^2=(3{,}14159)^2$, ce qui donneroit $x=0{,}42272$, valeur qui n'est point propre à une construction géométrique simple et facile. Mais si l'on fait $z=3-x$; on trouve $x=0{,}57728$, etc. ; et tang. 30° $=\frac{\sin.30^\circ}{\cos.30^\circ}=\frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}=\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}=0{,}577350$, etc. La différence entre tang. 30° et x est à très-peu-près 0,00006 un peu plus. Le second côté du triangle rectangle qui a le premier égal au diamètre 2, et l'hypothénuse égale à 3,14159, sera égal à trois rayons, moins la tangente de 30° à très-peu-près. De là suit, Mr., la construction que vous avez publiée. On comprend aisément que le champ des constructions (beaucoup moins faciles que la précédente) est immense, en donnant au côté constant une valeur différente de celle du diamètre.

Je suis, etc.

J. J. SCHAUB, Prof.

Genève le 22 Décembre 1816.

NB. Je viens de consulter, Mr., le premier volume des *Récréations mathématiques et physiques* d'Ozaman, (édition de Montucla, 1778) et j'ai trouvé, page 353, sans démonstration, la construction que vous avez publiée, ainsi que plusieurs autres beaucoup moins remarquables pour la simplicité.

VARIETÉS.

Apparition d'un Météore igné.

Le 11 décembre, à 5 heures 46 minutes du soir, Mr. Stark a observé à Augsbourg un météore igné d'une lueur pâle, et dont la couleur, et même le diamètre apparent, le faisoient ressembler à la lune en son plein, vue à travers des nuages peu épais. Ce globe parut se diriger de l'est à l'ouest-sud-ouest avec une assez grande rapidité : en 8 secondes, à partir de sa première apparition, il atteignit le méridien, et termina en 6 secondes de plus la partie visible de sa trajectoire, dans sa région O. S.O du ciel. Ce météore traînoit avec lui du côté postérieur, c'est-à-dire, oriental, une queue qui serpentoit, et dont la longueur dépassoit trois fois le diamètre du globe. Son bord n'étoit pas nettement terminé, à cause des vapeurs disséminées dans l'air, et au travers desquelles on le voyoit. Depuis midi jusqu'à 5 h. $\frac{1}{2}$ du soir, le baromètre descendit d'une ligne ; il se trouvoit à 26 p. 5 $\frac{1}{2}$ lignes au moment de l'apparition du météore. Le thermomètre en plein air étoit à 4 deg. R. au-dessus de la congélation. Le manomètre indiquoit un $\frac{1}{2}$ grain de raréfaction ; à midi il avoit indiqué $\frac{2}{3}$ de grain de condensation de l'air. L'hygromètre de De Saussure étoit à 83,3. A 7 h. 14 minutes du soir, la pluie commença à tomber, par un vent de S O de 2 degrés, qui s'éleva à 3 deg. à 9 h. $\frac{1}{2}$, et continua pendant toute la nuit.

TABLE DES ARTICLES

DU TROISIEME VOLUME,

NOUVELLE SÉRIE,

de la division, intitulée : SCIENCES ET ARTS.

EXTRAITS.

ASTRONOMIE.

SUR les comètes, par H. Williamson. . . . . Pag. 3
Ephémérides astronomiques de Berlin pour l'an 1818, calculées et publiées par Mr. Bode. 81
Sur les effets produits dans les observations astronomiques et trigonométriques par la descente du liquide qui humecte la cornée, par le Dr. Brewster. 153
D'un instrument astronomique doublement répétiteur, et d'une méthode d'observation qui lui est particulière. Par Domenico De Vecchi, ci-devant professeur d'astronomie. 237

PHYSIQUE ANCIENNE.

Commentaire sur l'histoire et les théories de l'optique. Par le Chev. G. Venturi. 240

PHYSIQUE.

Expériences galvaniques curieuses. Par Mr. Porret. 15

MÉTÉOROLOGIE.

Tableau météorolog. du mois de Sept., après la pag. . 80
. . . . d'Octobre, après la page 152
. . . . de Nov., après la page 236
. . . de Déc., après la page 316

CHIMIE.

Observations sur la couleur bleue que prend quelquefois le lait des vaches et des brebis. Par le Dr. Bremer. . . . . Pag. 19
Procédé pour l'analyse de la terre végétale, par Mr. Schübler. 94
Expériences nouvelles sur la métallisation des terres. Par Mr. Clarke. 158
Tableaux chimiques du règne animal. Par T. T. John. 253

GÉOLOGIE.

Leçons de géologie données au Collége de France, par J. C. De la Métherie. 26

GÉOGNOSIE.

Esquisse minéralogique des environs de la chaussée des Géans, par Mr. B. 278

BOTANIQUE.

Essai sur les propriétés médicales des plantes. Par le Prof. De Candolle. 171
Histoire naturelle médicale et économique des solanum, etc. Par T. Dunal, D. M. 287

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

Elémens de physiologie végétale et de botanique, par C. F. Brisseau-Mirbel. 99

MÉDECINE.

Observations sur la communication des maladies contagieuses, et sur les moyens d'arrêter leurs progrès. Par le Dr. Hosack, (*premier extrait.*) . . . 38
Idem. *Second et dernier extrait.*) 186

CHIRURGIE.

Observations et cas relatifs à l'opération de la pupille artificielle, par Mr. le Prof. Maunoir. . . . 269

HISTOIRE NATURELLE.

Notice sur les serpens de la Suisse, par Mr. Wider. 109
Description d'une poule qui a un profil humain. Par le Prof. Fischer (*avec fig.*) 199

ARTS.

Le cercle des arts mécaniques, renfermant des Traités pratiques sur les divers arts, commerces et manufactures. Par Th. Martin, Ingén. civil. . . Pag. 115

ARTS MÉCANIQUES.

Expériences sur les véhicules à roues. Par R. L. Edworth. 51
Description d'un nouveau chalumeau, par Mr. Newman. 205
Procédé pour économiser l'eau dans les machines. 208
Sur l'explosion des machines à vapeur. Par Mr. de Baader. 210

ARTS CHIMIQUES.

Notice sur la fabrique d'alun et de couperose, établie à Bouxviller, par Mr. H. L. Moschard. 295

ARTS ÉCONOMIQUES.

Esquisse du nouveau procédé de Mr. Noward pour rafiner le sucre. Par Th. Thomson, D. M. . . 124

MÉLANGES.

Notice des Séances de l'Acad. R. des Sciences de Paris pendant le mois de Juillet. 64
. . . . . d'Août 128
. . . . . de Septembre. . . . 226
. . . . . Idem. 301
Idem. De la Société géologique de Londres, avril. 69
Idem. De la Société Helvétique des Sciences naturelles, réunie à Berne les 3, 4 et 5 octobre 1816. . . 131
Remarque sur l'été pluvieux. 72
Sur les diamans propres à couper le verre, par le Dr. W. H. Wollaston. 140
Explosion dans un bateau à vapeur en Amérique. 145
Découvertes de la base métallique de la baryte, de la strontiane, etc. Par le Dr. Clarke. . . . 147
Expériences et vues nouvelles concernant la flamme. Par sir H. Davy. 216

Sur la quadrature du Cercle, (*avec fig.*) . . Pag. 221

VARIÉTÉS.

Sur la purification du platine. 73
Phénomène remarquable, observé à la mer. . . 74
Apparition d'un météore igné. 312

CORRESPONDANCE.

Lettre de Mr. Biot au Pr. Pictet, sur les principes de l'équilibre et du mouvement, etc. 75
Extrait d'une lettre sur une expérience relative à la transmission de la chaleur 77
Lettre sur la latitude de l'observatoire de Beaulieu, près Rolle. 149
Lettre de Mr. Marcet de Serres sur les terrains d'eau douce. 231
Lettre de Mr. Maunoir sur un perfectionnement à introduire dans le chalumeau de Newman. . . . 304
Lettre aux Rédacteurs de la *Bibl. Univ.* sur la notation numérique. 306

Annonces d'ouvrages nouveaux, français, anglais, allemands et italiens. 78. 151. 235

Fin de la Table du troisième Volume, nouvelle Série, de la partie, intitulée : SCIENCES ET ARTS.

ERRATA du Cahier précédent.

Pag. 225, lig. 3 (en remontant)			3,14159
		lisez	3,14153
Ibid. lig. 4	(*id.*)		3,14159
		lisez	3,14153

TALOGIQUES

Faites au JARD dessus du niveau de la Mer : Latit
46 atoire de PARIS.

AE 1816.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre ciel. Lev. du Sol.			à	
		Pouc.	lig.	seiz.	pou	
1		27.	2.	10	27.	
2		—	3.	11	—	
3		—	3.	3	—	
4	●	—	2.	8	—	
5		—	2.	2	—	
6		26.	11.	3	26.	
7		—	8.	9	—	
8		—	11.	5	—	
9		—	11.	6	—	
10		—	10.	0	—	
11		—	11.	3	—	
12	☾	—	10.	14	—	
13		—	8.	1	—	
14		—	8.	10	—	
15		—	9.	7	—	
16		—	8.	10	—	
17		—	10.	0	—	
18	●	—	7.	5	—	
19		—	6.	10	—	
20		—	10.	8	—	
21		—	11.	9	—	
22		27.	0.	4	27	
23		—	0.	15	—	
24		—	1.	9	—	
25		—	0.	13	—	
26	☽	—	0.	8	—	
27		26.	11.	5	26.	
28		27.	0.	4	27.	
29		—	1.	6	—	
30		—	1.	5	—	
31		—	0.	15	—	
Moyennes.		26.	11.	8,13	26.	

OBSERVATIONS DIVERSES.

LA neige n'a point couvert la terre
Les premiers blés semés sont les seul
qui aient quelque apparence. La plant
des derniers semés est extrêmemen
foible, mais ils ne sont pas dégarnis
Il ne sera pas question de provigne
cette année, non plus que de plante
de la vigne en chapons, parce que l
rame a gelé avant que d'être mure.

Déclinaison de l'aiguille aimantée,
l'Observatoire de Genève le 31 dé
20°. 6'.

Température d'un puits de 34 p.
31 décembre + 9. 5.

TABLEAU DES OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. DÉCEMBRE 1816.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre. Lev. du Sol.	Baromètre. à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. L du S.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre à cheveu. 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du ciel.
		Pouc. lig. seiz.	pouc. lig. seiz.	Dix. d.	Dix. d.	Degr.	Deg.	Lig. douz.				
1		27. 2. 10	27. 2. 5	+ 1. 0	+ 2. 0	96	80	—	—	NE	NE	nua., cl.
2		— 3. 11	— 3. 5	— 1. 0	— 0. 3	89	84	—	—	NE	NE	nua., cou.
3		— 3. 3	— 2. 14	2. 0	+ 1. 2	90	78	—	—	cal.	NE	cl., id.
4	☉	— 2. 8	— 1. 11	2. 7	3. 0	91	86	—	—	cal.	NE	cl., id.
5		— 2. 2	— 1. 6	+ 0. 5	1. 5	91	85	—	—	cal.	cal.	cou., id.
6		26. 11. 3	26. 11. 3	0. 0	5. 0	92	84	—	—	cal.	SO	nei., cl.
7		— 8. 9	— 9. 2	— 1. 0	1. 5	90	92	—	G.B.	cal.	cal.	cou., id.
8		— 11. 5	— 7. 8	3. 0	4. 3	95	84	—	G.B.	cal.	cal.	cl., id.
9		— 11. 6	— 10. 8	3. 0	4. 2	87	81	—	—	cal.	cal.	cl., iu.
10		— 10. 0	— 10. 0	5. 3	— 2. 0	83	87	—	—	cal.	cal.	cl., id.
11		— 11. 3	— 9. 15	+ 1. 0	+ 4. 6	90	93	neig. 18 lig.	—	SO	cal.	plu., cou.
12	☾	— 10. 14	— 10. 0	4. 5	5. 0	91	93	2. 0	—	cal.	SO	cou., id.
13		— 8. 1	— 8. 4	7. 0	9. 0	92	90	—	—	SO	SO	cou., plu.
14		— 8. 10	— 10. 0	5. 3	5. 2	88	84	3. 0	—	SO	SO	pl., id.
15		— 9. 7	— 8. 12	4. 0	4. 7	80	91	—	—	SO	SO	cou., pl.
16		— 8. 10	— 9. 0	4. 0	4. 5	92	88	1. 3	—	SO	SO	plu., nua.
17		— 10. 0	— 10. 0	3. 7	4. 6	89	88	—	—	SO	SO	cou., plu.
18	●	— 7. 5	— 7. 9	6. 6	6. 7	88	82	3. 9	—	SO	SO	plu., nua.
19		— 6. 10	— 8. 3	2. 5	4. 0	95	92	1. 9	—	cal.	NE	nua., cou.
20		— 10. 8	— 10. 3	— 1. 0	— 2. 0	89	85	—	—	NE	NE	cl., cou.
21		— 11. 9	— 11. 6	3. 0	2. 5	87	85	—	—	NE	NE	cal., cou.
22		27. 0. 4	27. 0. 5	3. 0	0. 0	85	83	—	—	cal.	cal.	cou., cl.
23		— 0. 15	— 0. 15	2. 0	— 1. 0	89	84	—	—	cal.	NE	cou., id.
24		— 1. 9	— 1. 4	2. 2	+ 1. 0	89	80	—	—	cal.	cal.	cou., nua.
25		— 0. 13	— 0. 7	2. 5	2. 0	88	81	—	G.B.	cal.	cal.	cl., id.
26	☽	— 0. 8	— 0. 4	6. 0	— 0. 7	90	93	—	G.B.	cal.	cal.	cl., brou.
27		26. 11. 5	26. 10. 14	2. 5	+ 5. 0	98	83	—	G.B.	cal.	SO	cl., cou.
28		27. 0. 4	27. 1. 5	0. 7	5. 8	87	77	1. 9	—	cal.	cal.	cl., id.
29		— 1. 6	— 1. 6	1. 0	4. 5	83	79	—	G.B.	cal.	cal	cou., id.
30		— 1. 5	— 1. 8	0. 0	8. 0	83	81	—	—	cal.	cal.	cl., id.
31		— 0. 15	— 0. 9	0. 0	5. 0	87	90	—	—	cal.	cal.	bro., cou.
Moyennes.		26. 11. 8,13	26. 11. 4,61	— 0,06	+ 3,03	89,16	88,26	13. 7.6				

OBSERVATIONS DIVERSES.

LA neige n'a point couvert la terre. Les premiers blés semés sont les seuls qui aient quelque apparence. La plante des derniers semés est extrêmement foible, mais ils ne sont pas dégarnis. Il ne sera pas question de provigner cette année, non plus que de planter de la vigne en chapons, parce que la rame a gelé avant que d'être mure.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 31 déc. 20°. 6′.

Température d'un puits de 34 p. le 31 décembre + 9. 5.

AU 31 DÉCEMBRE 1816.

RÊMES DE L'ANNÉE 1816.

s haut	27. 4. 8.	le	29 Novembre.	Différence 1. 3. 0
s bas	26. 1. 8.	—	8 Février.	
s haut	+22. 0.	—	14 Août.	Différence 33. 0.
s bas	−11. 0.	—	2 Févr. 1 Nov.	

s sur le caractère météorologique de l'année.

ait paru singulièrement froide et humide, et que, de mé-
turité des fruits et celle des raisins en particulier, n'ait été
imparfaite, les comparaisons des résultats météorologiques
différence proportionnée à ce retard dans la végétation,
dix précédentes, soit sous le rapport de la température soit
ité de pluie.

le Tableau ci-contre, des moyennes de dix ans, que la
de 1812 fut de + 7,10, c'est-à-dire seulement de $\frac{1}{100}$ de degré
de l'année dernière qu'on voit ci-contre, de + 7,09. (1)

MOYENNES DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES DU 1er. JANVIER AU 31 DÉCEMBRE 1816.

		Baromètre. Moyennes aux 2 époq. du jour. (pouc. li. sei.c.)	Baromètre. Moyennes du mois. (pouc. li. sei.c.)	Thermom. à l'air. Moyennes aux 2 époq. du jour. (deg.cent.)	Thermom. à l'air. Moyennes du mois. (deg.cent.)	Hygromètre. Moyennes aux 2 époq. du jour.	Hygromètre. Moyennes du mois.	Eau de pluie et de neige par mois (lig. douz.)	Therm. dans le puits. Moy. du mois
Janv.	Lev. du Sol.	26. 10. 1,63	26. 9. 15,38	+ 0,25	+ 0,93	88,42	87,29	28. 9	+ 8,7
	2 heures.	26. 9. 13,13		+ 1,61		86,16			
Févr.	Lev. du Sol.	26. 10. 15,48	26. 10. 12,68	− 1,17	+ 0,76	88,55	83,86	20. 3	+ 8,7
	2 heures	26. 10. 9,89		+ 2,70		79,17			
Mars	Lev. du Sol.	26. 10. 0,80	26. 9. 13,56	+ 1,69	+ 3,90	86,32	81,48	18. 3	+ 9,0
	2 heures.	26. 9. 14,32		+ 6,11		76,64			
Avril	Lev. du Sol.	26. 8. 13,83	26. 8. 13,33	+ 4,01	+ 7,03	85,76	81,19	40. 3	+ 8,7
	2 heures	26. 8. 12,73		+ 10,05		76,63			
Mai	Lev. du Sol.	26. 10. 4,23	26. 10. 2,05	+ 7,82	+ 10,71	90,32	83,96	35. 3	+ 8,8
	2 heures	26. 9. 15,87		+ 13,61		77,61			
Juin	Lev. du Sol.	26. 10. 0,77	26. 10. 0,30	+ 9,25	+ 11,72	87,63	83,16	44. 6	+ 9,0
	2 heures	26. 9. 15. 83		+ 14,20		78,70			
Juillet	Lev. du Sol.	26. 9. 15,68	26. 9. 14,67	+ 9,88	+ 12,22	86,63	84,23	87. 4	+ 9,0
	2 heures	26. 9. 13,67		+ 14,57		81,84			
Août	Lev. du Sol.	26. 11. 4,35	26. 11. 2,19	+ 9,18	+ 12,48	92,80	85,51	37. 9	+ 8,7
	2 heures	26. 11. 0,04		+ 15,78		78,23			
Sept.	Lev. du Sol.	26. 11. 9,43	26. 11. 8,85	+ 8,25	+ 11,47	93,40	88,05	24. 0	+ 8,7
	2 heures	26. 11. 8,27		+ 14,69		82,70			
Oct.	Lev. du Sol.	26. 10. 14,55	26. 10. 13,71	+ 5,76	+ 8,87	91,16	87,15	40. 3	+ 9,0
	2 heures	26. 10. 12,87		+ 11,99		83,14			
Nov.	Lev. du Sol.	26. 10. 6,33	26. 10. 6,28	+ 2,08	+ 3,62	92,10	89,56	49. 3	+ 10,0
	2 heures	26. 10. 6,23		+ 5,16		87,03			
Déc.	Lev. du Sol.	26. 11. 8,13	26. 11. 6,37	− 0,06	+ 1,48	89,16	88,71	13. 7	+ 9,5
	2 heures	26. 11. 4,61		+ 3,03		88,26			

	1816.	26. 10. 6,44	+ 7,09	85,35	36. 7. 5	+ 8,08
	1815.	26. 11. 2,49	+ 8,03	85,25	22. 2. 2	+ 8,86
MOYENNES	1814.	26. 10. 15,14	+ 7,34	78,86	27. 10. 3	+ 9,07
	1813.	26. 11. 8,45	+ 7,48	79,29	26. 9. 5	+ 9,10
DE 10 ANNÉES.	1812.	26. 10. 15,98	+ 7,10	80,64	30. 8. 8	+ 9,23
	1811.	26. 11. 1,63	+ 8,89	79,16	30. 5. 10	+ 9,11
	1810.	26. 11. 7,09	+ 8,57	79,43	39. 8. 7	+ 8,86
	1809.	26. 11. 0,00	+ 7,54	82,86	33. 9. 2	+ 8,70
	1808.	26. 11. 0,14	+ 6,68	82,37	29. 1. 3	+ 8,96
	1807.	26. 11. 1,06	+ 7,78	79,79	24. 9. 7	+ 9,40
		26. 11. 2,64	+ 7,65	81,30	30. 2. 5	+ 8,94

EXTRÊMES DE L'ANNÉE 1816.

Baromètre.	plus haut	27. 4. 8. le	29 Novembre.	Différence 1. 3. 0
	plus bas	26. 1. 8. —	8 Février.	
Thermomètre à l'air.	plus haut	+22. 0. —	14 Août.	Différence 33. 0.
	plus bas	−11. 0. —	2 Févr. 1 Nov.	

Remarques sur le caractère météorologique de l'année.

Quoique cette année ait paru singulièrement froide et humide, et que, de mémoire d'homme, la maturité des fruits et celle des raisins en particulier, n'ait été aussi tardive et aussi imparfaite, les comparaisons des résultats météorologiques n'annoncent point une différence proportionnée à ce retard dans la végétation, entre cette année et les dix précédentes, soit sous le rapport de la température soit sous celui de la quantité de pluie.

On peut voir dans le Tableau ci-contre, des moyennes de dix ans, que la température moyenne de 1812 fut de + 7,10, c'est-à-dire seulement de $\frac{1}{100}$ de degré plus chaude que celle de l'année dernière qu'on voit ci-contre, de + 7,09. (1)

Et quant à la pluie; sur les vingt-huit dernières années il y en a eu quatre de plus pluvieuses que 1816, ainsi que l'indique le Tableau suivant.

Années les plus pluvieuses depuis vingt-huit ans.

	p.	l.	douz.		
1799.	44.	0.	8	moyenne.	
1789.	43.	5.	3		
1801.	43.	4.	3	41. 5. 2	Moyenne de vingt-huit ans p. 30. l. 10. douz. 3
1810.	39.	8.	7		
1816.	36.	7.	5		

Années les moins pluvieuses.

1815.	22.	2.	2		
1803.	22.	11.	5		
1807.	24.	9.	7	24. 1. 2	
1796.	24.	10.	11		
1802.	25.	7.	11		

Différence des moyennes 17. 4. 0

(1) Le thermomètre du puits paroit indiquer une température plus basse en 1816 que dans aucune des dix années précédentes. Il est à + 8,08; et on le trouve à 8,86 en 1810 et 1815, années de sa plus basse température dans cet intervalle. La plus haute, 9,40 répond à 1807. La différence entre ces extrêmes est de 1°,32.

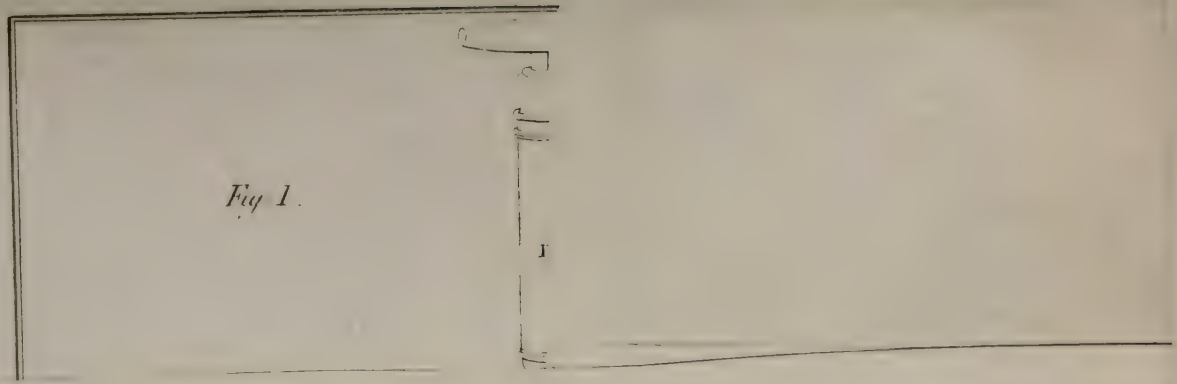


Fig 1.
I

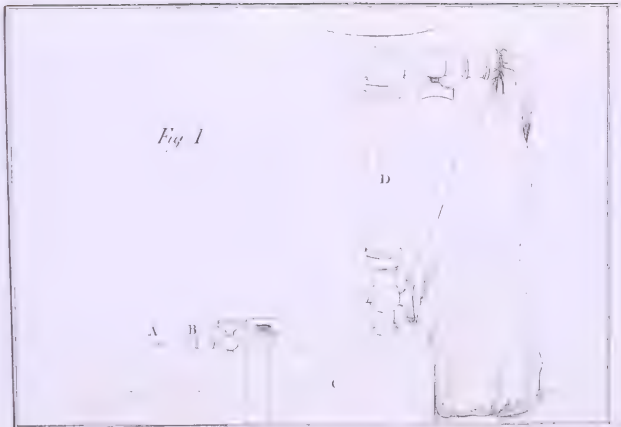


Fig. 1
D
A
B
C

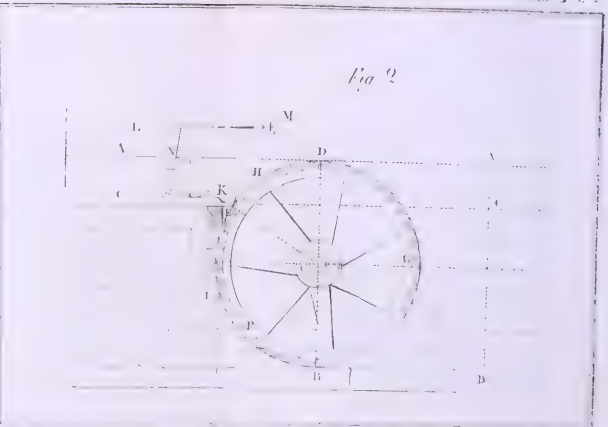
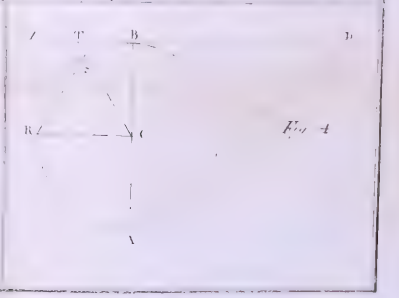


Fig. 2
L
M
A
D
H
C
K
G
F
B
D

Fig. 3


A
T
B
D
R
C
Fig. 4

CATALOGUE ET PRIX

Des instrumens d'Astronomie, de Géodésie, de Physique, de Mathématiques, etc. qui se font, et se vendent dans les Ateliers de MM. Utzschneider, Liebherr, et Werner, à Munich en Bavière.

Toutes les dimensions sont en pieds, pouces, et lignes duodécimales du pied de Roi, de Paris.

Les prix sont en francs, argent de France.

Tous les objectifs acromatiques, oculaires, loupes, bouteilles des niveaux, etc. employés dans ces instrumens, sont tirés des ateliers d'Optique de MM. Utzschneider et Fraunhofer à *Benedictbeurn*, douze lieues de Munich.

Lunette méridienne, ou instrument des passages. Dans la construction de ces lunettes on a soigneusement évité tous les défauts que les Astronomes modernes y ont remarqué dans ces derniers temps. Tout l'instrument est non-seulement contrebalancé quant à son axe de rotation, mais il l'est encore quant à son axe optique, en sorte qu'il n'y aura plus rien à craindre de la flexibilité, ou de l'élasticité de l'instrument, et de ses parties, qui ne pourra avoir lieu dans aucun sens, et dans aucune position de la lunette. On a remédié aux frottemens inégaux des tourillons, et aux dilatations thermométriques des coussinets des supports, par un mécanisme tout nouveau. Ces coussinets ont les mouvemens doux, soit horizontaux, soit verticaux,

pour obtenir la position méridienne de la lunette, et l'horizontalité de son axe. Ces niveaux sont construits de manière, que la bouteille, ou le tube de verre, calibré avec soin, pose sur deux coussinets. On peut retourner, et même enlever la bouteille toute seule, y substituer d'autres de rechange à volonté et sans la moindre difficulté. Ces lunettes portent une Alidade avec un Vernier, qui donne sur un demi-cercle gradué, la minute. On disposera les divisions de ce demi-cercle de la manière qu'on voudra, p. ex. à donner les hauteurs des astres, ou leurs distances au Zénith. Ou bien, pour un lieu donné; les déclinaisons, ou les distances polaires. Toutes ces lunettes ont des objectifs parfaitement acromatiques, et travaillés d'une manière toute particulière, plusieurs oculaires avec différentes amplifications, des verres foncés pour l'observation du soleil. La nuit, l'éclairage de fils, placés aux foyers des lunettes, se fait par l'axe percé. On peut donner toutes les graduations à la lumière, depuis la plus grande clarté, jusqu'à parfaite obscurité. L'oculaire est mobile par-devant les fils, de sorte qu'on peut l'amener au point, où chaque fil se présente au centre de l'oculaire. Cela est même nécessaire pour les oculaires qui grossissent beaucoup, et qui par conséquent rétrécissent les champs des lunettes, où l'on ne pourroit plus voir tous les fils. Le rapport de la longueur des lunettes à leur axe est de 4 à 3. Les prix de ces instrumens se règlent sur leur grandeur, mais sur-tout sur les foyers et ouvertures des objectifs : en voici le tarif.

N.°	Foyers de l'Objectif. pieds.	pouc.	Ouvert. de l'Objectif. pouc.	lign.	Nombre des Oculaires.	Prix en francs.
*	10	»	6	6	. . .	. . .
1	8	»	5	6	4	7700
2	6	»	4	4	4	4400
3	3	6	2	10	3	1800
4	2	6	2	4	3	1120

On s'arrangera pour le prix des instrumens extraordinaires, tels, par exemple, qu'une lunette méridienne de 10 pieds, et de 6 pouces 6 lignes d'ouverture. Une pareille lunette n'existe encore nulle part.

5. CERCLE MÉRIDIEN; deux pieds de diamètre. Limbe d'argent, divisé de 2″ en 2″ par quatre verniers. La lunette acromatique 3 pieds 6 pouces de foyer, 2 pouces 10 lignes d'ouverture. Trois oculaires de différentes amplifications, un verre foncé pour le soleil. Ce cercle est à-peu-près disposé comme une lunette méridienne, on peut le vérifier de la même manière, le retourner pour déterminer l'erreur de collimation. Il est contrebalancé en tout sens, ensorte qu'il n'y a rien à craindre de la flexibilité de l'instrument, et de son ressort. Il est muni de deux grands niveaux, l'un pour le nivellement de l'axe horizontal; l'autre pour s'assurer de l'immobilité des verniers. L'éclairage des fils se fait par l'axe. L'oculaire est mobile. Prix. . . . . 3930 fr.

CERCLE-RÉPÉTITEUR A AXE ET A NIVEAU FIXE, avec cercle azimuthal; l'un et l'autre à limbes d'argent. Oculaires prismatiques avec trois équipages,

verres foncés. L'éclairage de nuit par l'axe. Un grand niveau fixé sur l'axe vertical. Un second pour le nivellement de l'axe horizontal. Pour s'assurer de l'immobilité du cercle pendant le mouvement de l'Alidade, on y a appliqué une languette d'une sensibilité extrême, et qui fait l'office du niveau mobile : voici les prix de ces cercles selon leurs dimensions.

N.°	Diamètre du Cerc. vert. divisé de 4″ en 4″ par 4 vern.		Diamètre du Cer. azim. divisé de 10″ en 10″ par 2 vern		Foyers de l'Objectif.		Ouvert. de l'Objectif.		Nombre des Oculaires.	Prix en francs.
	pieds.	pouc.	pieds.	pouc.	pieds.	pouc.	pouc.	lign.		
6	2	»	1	»	2	6	3	4	3	4400
7	1	6	»	8	2	»	2	»	3	1900

8. CERCLE-RÉPÉTITEUR PORTATIF DE BORDA, à deux lunettes et à niveau mobile. Cercle vertical 12 pouces de diamètre. Limbe d'argent divisé de 4″ en 4″ par quatre verniers. Cercle azimutal 5 pouces de diamètre. Limbe d'argent, divisé de minute en minute par un vernier. Les deux lunettes acromatiques ont 16 pouces de foyer, et 15 lignes d'ouverture. Un oculaire prismatique avec deux équipages. Un verre foncé. Cet instrument est muni de trois niveaux; l'un attaché à la lunette inférieure; une autre pour le nivellement de l'axe, et pour obtenir la verticalité du plan du cercle; un troisième pour s'assurer que cette verticalité n'a point changé pendant le cours des observations. Les fils sont éclairés latéralement par l'axe optique de la lunette. . 1750 fr.

THÉODOLITE-RÉPÉTITEUR GÉODÉSIQUE, ou

cercle horizontal, avec un demi-cercle vertical. L'un et l'autre avec limbes d'argent. Deux lunettes acromatiques et plongeantes, avec oculaires, verres foncés, niveaux, et illuminateurs. Les fils éclairés par l'objectif. Les prix selon les dimensions ci-dessous.

N.°	Diametre et Division du Cercle hor. pouc.	Divisi.	Cercle vert. pouc.	Divisi.	Foyers de l'Objectif. pouc.	Ouver. de l'Objectif. lignes.	Nom. des oeul	Prix en fr
9	12	4″p.4v.	8	30″p.1.v.	16	15	2	1500
10	8	10″p4v.	6	m.p.1.v.	12	12	1	880
11	6	10″p2v.	4	m.p.1.v.	8	10	1	440

Ceux qui voudront pour le théodolite n.° 9, une seconde lunette supérieure avec un oculaire prismatique, montée sur son axe avec un cercle vertical, en feront la demande séparément; ils recevront cette lunette dans une petite boîte à part. Elle servira sur-tout à faire les observations d'Azimuth par des étoiles circompolaires, on éliminera par son retournement tout-à-fait les petites erreurs de rectification de l'instrument. Le prix d'une pareille lunette est de . . . . . 390 fr.

12. THÉODOLITE-RÉPÉTITEUR ASTRONOMIQUE à deux lunettes, de 8 pouces de diamètre, qui peut servir alternativement à prendre des angles horizontaux ou verticaux. Limbe d'argent, divisé de 10″ en 10″ par quatre verniers. Les deux lunettes acromatiques ont 12 pouces de foyer, et 12 lignes d'ouverture. Un oculaire. Un verre foncé. Deux niveaux, un illuminateur. L'éclairage par l'objectif . . . . . 1050 fr.

ÉQUATORIAL. Avec un cercle horaire, et un cercle de déclinaison, l'un et l'autre limbe d'argent. Le premier donne les secondes de temps; le second, les secondes de degrés. Trois niveaux. Un micromètre circulaire. Un autre filaire, ce dernier à répétition. L'éclairage des fils par l'axe de la lunette, on ajoutera un illuminateur à pouvoir éclairer les fils par l'objectif, oculaires verres foncés, etc. Prix, selon les dimensions ci-dessous.

N.°	Diamètre et Division de						Foyers		Ouver.		Oculaires.	Prix en fr.
	Cercle hor.		Divis. en tems par 2 vern.	Cercle de décl.		Divis. en deg. par 2 vern.	de l'Objectif.					
	pi.	po.		pi.	po.		pi.	po.	po.	lig.		
13	2	"	1″	2	"	2″	2	6	2	2	3	4400
14	"	8	4″	1	"	4″	1	8	1	6	2	1560

L'Équatorial n.° 13 a un axe polaire de 3 pieds et 9 pouces, qu'on place à demeure sur deux piliers.

L'Équatorial n.° 14 est portatif, on le place où l'on veut; il est monté sur une colonne de cuivre, qui est portée par un trépied.

15. SEXTANS A RÉFLEXION de 6 à 12 pouces de rayon. Limbe d'argent, divisé par un vernier de 10″ jusqu'à 4″, à raison de la longueur du rayon. Lunette acromatique avec 2 ou 3 oculaires . . . 190 à 340 fr.

On fournira aussi, si on le demande, des cercles à réflexion de *Borda*, des pieds, des horizons artificiels de toutes espèces.

16. PENDULE ASTRONOMIQUE avec échappement de nouvelle construction, le Pendule à compensation. Le cadran gravé et argenté, allant un mois . . 760 fr.

La même, allant 8 jours. 710 fr.

17. PENDULE ASTRONOMIQUE. L'échappement de *Graham*. Le Pendule en bois vernissé. Cadran gravé et argenté, allant un mois. . . . . 290 fr.

La même, allant 8 jours. 240 fr.

18. PENDULE ASTRONOMIQUE DE VOYAGE, en caisse, avec la verge de compensation. Cadran gravé et argenté, marchant un mois. . . . . 650 fr.

La même, 8 jours. 600 fr.

19. COMPTEUR A SECONDES avec la verge en bois à demi-seconde, allant 3 heures . . . . . 190 fr.

20. COMPTEUR A TIERCES, à oscillations circulaires, allant 3 heures. . . . . 190 fr.

21. ODOMÈTRE ou PEDOMÈTRE. Compteur de pas, en forme de montre de poche . . . . . 36 fr.

22. APPAREIL COMPLET, pour faire l'expérience de la longueur du pendule simple à secondes. La plus grande longueur qu'on pourra mesurer avec cet appareil sera de 6 pieds. On n'a pas encore fixé le prix, mais il n'ira pas à . . . . . 300 fr.

23. THÉDOMÈTRE ACROMATIQUE, pour mesurer les distances, avec une lunette de 18 pouces de foyer, et 17 lignes d'ouverture. Les distances qu'on pourra mesurer avec cet instrument vont jusqu'à 3 mille pieds. 320 fr.

Ceux qui le voudront pour des moindres distances, avertiront.

24. NIVEAU pour le nivellement des terrains, consistant en un trépied, sur lequel est fixé le support, pour recevoir une lunette acromatique de 15 pouces de foyer. Le niveau à bulle d'air de 7 pouces de longueur; il est disposé pour le retournement . . . . . 240 fr.

Le prix augmente à raison des niveaux, et des lunettes plus grandes.

INSTRUMENS D'ARPENTEURS.

25. PLANCHETTE de nouvelle construction, les pieds en bois, la tablette toute en cuivre. . . . . 100 fr.

26. PLANCHETTE comme ci-dessus. Le tout en bois, excepté la vis en cuivre . . . . . 60 fr.

27. ALIDADE en cuivre, à lunette simple et plongeante, avec un arc gradué. . . . . 100 fr.

INSTRUMENS DE MINEURS.

28	UN FEROMÈTRE		320 fr.
	UN ARC GRADUÉ avec son fil à plomb.	ces trois pièces dans un étui.	220
	UNE BOUSSOLE de suspension		
	UN RAPPORTEUR de Mineurs		

AUTRES INSTRUMENS DE MATHÉMATIQUES ET DE PHYSIQUE.

29. COMPAS A VERGE, à vis micrométique, la verge en bois. . . . . 24 fr.

30. TRANSPORTEUR A VERNIER. Le prix dépend de sa grandeur.

31. MACHINE POUR PRENDRE DES COPIES. La colonne en cuivre, la carcasse en fer . . . . . 760 fr.

La même, toute en bois . . . . . 300 fr.

32. PANTOGRAPHE, ou PROSOPOGRAPHE, pour copier, augmenter, ou réduire les plans . . . 290 fr.

33. MACHINE POUR DESSINER EN PERSPECTIVE. 36 fr.

34. BOUSSOLE. L'aiguille longue de 4 pouces, avec pinnules . . . . . 36 fr.

La même, sans pinnules. 24 fr.

35. BOUSSOLE AZIMUTHALE, ou Compas de variation. . . . . 150 fr.

36. DÉCLINATOIRES et INCLINATOIRES. Le prix se réglera selon la construction, la longueur de l'aiguille aimantée, les divisions, et les additions qu'on demandera.

34. POMPES PNEUMATIQUES. On conviendra du prix, selon la construction et la grandeur de la machine, et l'appareil qu'on voudra avoir.

Outre ces instrumens de Mathématiques, etc. on construit dans les mêmes ateliers toutes sortes de machines pour divers Arts et Métiers, par exemple :

Machines pour filer le coton.

Machines pour carder la laine ou le coton.

——— pour forer de gros Cylindres.

——— pour le monnoyage de toutes espèces.

——— pour guillocher.

——— pour la grande et la petite horlogerie.

Pressoirs pour l'huile, à vis.

Presses hydrostatiques.

Balances, Romaines, de toutes espèces, et qualités.

Grandes Horloges pour les clochers, tours des châteaux etc. avec sonneries des heures, des quarts, des demi-quarts, le tout ou rien, etc.

Serrures, cadenas, de toutes espèces, connues sous le nom de serrures anglaises à patente.

On fabrique dans un atelier monté exprès pour cela; toutes sortes de vis à bois, de toutes grandeurs et qualités, et dont on fera connoître les prix dans un tarif séparé. Ceux qui voudront avoir des dessins en perspec-

tive des instrumens n.° 1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 22, 23, 24, 25, 31 et 32, pourront se les procurer, à 2 francs la pièce, format grand 4.°

Ceux qui voudront honorer nos ateliers de leurs commissions, n'auront qu'à s'adresser au soussigné. Ils peuvent compter d'être servis promptement, avec une attention ponctuelle, et avec l'exactitude la plus scrupuleuse.

Munich, le 1.er *septembre* 1816.

J. UTZSCHNEIDER.

CATALOGUE ET PRIX

Des instrumens d'optique, qui se font, et se vendent dans la fabrique de MM. UTZSCHNEIDER, et FRAUNHOFER à Benedictbeurn, à douze lieues de Munich, en Bavière.

Toutes les mesures sont exprimées en pieds, pouces et lignes duodécimales du pied-de-Roi de Paris.

Les prix sont en francs, argent de France.

Le matériel, les mécanismes, les montures de lunettes, etc. sont faites sous la direction du mécanicien RUDOLPHE BLOCHMANN.

1. HÉLIOMÈTRE, monté parallatiquement sur un trépied et une colonne de cuivre, avec un cercle horaire et un cercle de déclinaison, l'un et l'autre à limbes d'argent, divisés par leurs verniers de 20″ en 20″. Deux niveaux. La lunette acromatique, 42 pouces de foyer et 34 lignes d'ouverture. Quatre oculaires astronomiques avec des amplifications de 41, 52, 81, et 131. Deux verres colorés.

Cet instrument est tout-à-fait, et essentiellement différent de ceux connus communément sous le nom de *Héliomètre*. Il sert non-seulement à la mesure des diamètres du soleil, de la lune et des planètes, mais aussi à la mesure des distances des astres, de leurs différences d'ascensions droites et de déclinaisons, le tout par RÉPÉTITION. Cet instrument est par conséquent en même temps une *Lunette parallatique* complète. Il est contrebalancé en tous sens, et en équilibre dans toutes les positions possibles, ensorte qu'il n'y aura jamais rien à

craindre ni du ressort de l'instrument, ni de la flexibilité de ses parties. Un micromètre de la dernière perfection donne la demi seconde sans RÉPÉTITION. 3130 fr.

2. GRAND RÉFRACTEUR ACROMATIQUE de 9 pieds 2 pouces de foyer; 6 pouces six lignes d'ouverture, monté parallatiquement, avec cercle horaire, et cercle de déclinaison. La grande lunette porte un *chercheur*, ou *espion*; elle est équilibrée en tout sens, munie de tous les mouvemens prompts et doux. Elle suit d'elle-même le mouvement diurne des astres, moyennant une horlogerie adaptée, dont le mouvement est entretenu par un poids, et réglé par un pendule centrifuge. Six oculaires astronomiques qui grossissent 62, 93, 140, 210, 320, 470 fois. Un micromètre à lampes répétiteur, avec trois oculaires particuliers. Outre ce réfracteur de 9 pieds, il y en a d'autres en construction, de 14 pieds de foyer, et de 8 pouces et demi d'ouverture. On conviendra du prix, lorsqu'on demandera des lunettes aussi extraordinaires.

LUNETTES ACROMATIQUES, montées sur un pied vertical; tuyau en cuivre, mouvemens prompts et doux, horizontaux et verticaux, avec oculaires, verres foncés pour l'observation du soleil. Tout l'instrument enfermé dans une boîte à clef. En voici les prix et les dimensions:

N.°	Long.		Foy.	Ouv.	Oculs. terrest.	Amplification	Oculs. astrom.	Amplification.	Prix en fr.
	pi.	po.	pou.	lign.					
3	5	4	54	43	2	60 90	5	48.72.108.162.243	1510
4	4	10	48	37	2	57 80	4	64.96.144.216	920
5	4	4	42	34	2	50 70	3	54.84.126	720
6	3	4	30	29	1	42	2	60.90	410
7	2	6	20	21	1	28	2	40.60	260
Les mêmes sans pied. Tuyau en bois à un tire, verre foncé, dans une boîte à clef.									
8	4	1	42	32 ½	1	53	2	84.126	350
9	3	1	30	27	1	40	2	60.90	210
Les mêmes sans pied pour la Marine. Tuyau de bois. Dans une boîte à clef.									
10	4	1	42	29 ½	1	55	.	. . . . .	215
11	3	1	30	25 ½	1	40	.	. . . . .	150
12	2	3	20	19	1	. . .	.	. . . . .	80
13	1	10	16	15 ½	1	. . .	.	. . . . .	70

LUNETTES ACROMATIQUES TERRESTRES ET PORTATIVES, à trois tires en cuivre, le gros tuyau en bois vernissé, un oculaire, dans un étui de maroquin.

N.°	Longueur		Foyers.	Ouvert.	Prix
	pi.	po.	pouc.	lignes.	en fr.
14	2	2	20	19	100
15	1	10	16	15 ½	75
16	1	6	12	13	60

17. LUNETTE DE NUIT, ou OEIL DE CHAT, pour chercher des comètes, montée parallatiquement sur un trépied, et une colonne de cuivre, avec cercle horaire, et cercle de déclinaison de trois pouces et demi de diamètre, divisés de cinq en cinq minutes. Lunette acromatique, tuyau en bois, l'objectif acromatique 24 pouces de foyer, 34 lignes d'ouverture, deux oculaires astronomiques, qui grossissent 10 et 15 fois. Le champ de la lunette comprend six degrés. . . . . 1020 fr.

18. LUNETTE DE NUIT, sans pied ou CHERCHEUR, pour découvrir des comètes dans le ciel, et des vaisseaux sur mer pendant la nuit. Tuyau en bois, objectif acromatique de 24 pouces de foyer, 34 lignes d'ouverture. Un oculaire astronomique grossissant dix fois. Le champ de la lunette six degrés. . . . . 190 fr

19. GRAND MICROSCOPE COMPOSÉ, avec un appareil complet à pouvoir déterminer les diamètres des objets dans une mesure quelconque à une cent millième partie d'un pouce. Six objectifs acromatiques avec un oculaire double, et un autre simple de différens champs et amplifications. L'oculaire simple grossit les surfaces 256, 441, 1024, 2809, 5476, 10000 fois. L'oculaire double, 576, 992, 2304, 6320, 12321, 22500 fois. Avec appareil pour l'éclairage à miroir. Le tout enfermé dans une boîte . . . . . 1140 fr.

20. MICROSCOPE COMPOSÉ, avec l'appareil complet. Quatre objectifs acromatiques, et deux oculaires, qui grossissent les surfaces 400, 900, 2500, 5620, 12100 fois. Dans une boîte. . . . . 285 fr.

21. MICROSCOPE COMPOSÉ, avec tout l'appareil. Trois objectifs acromatiques, un oculaire grossissant en surface 400, 900, 2500, et 5620 fois, dans une boîte. 135 f.

22. MICROSCOPE DE VOYAGE, avec deux objectifs acromatiques, miroir, loupe à manche, pincette, porte-objets, etc. le tout enfermé dans un étui de cuivre. 96 fr.

23.	LOUPES	montées dans un anneau de cuivre, *la pièce*	5 f. 50 c.
24.		montées dans un tuyau de cuiv.	3 30
25.		comme ci-dessus, mais plus pet.	3 10

26. CHAMBRE CLAIRE, montée à pouvoir la fixer à une table quelconque, avec oculaires pour les presbytes, et pour les myopes . . . . . 72 fr. à 87 fr.

27. PRISMES COMPOSÉS de *Crownglas* et de *Flintglas* de différentes grandeurs pour les prix de 8 f. 70 c. 13 f. 10 c. 21 fr. 80 c. 43 fr. 60 c.

28. VERRES PLANS ET PARALLÈLES
29. OCULAIRES MONTÉS, ou lentilles toutes seules.
30. NIVEAUX A BULLE D'AIR.

} Les prix de ces trois articles se règl. sur leurs dimen. grand. et foyers.

31. OBJECTIFS ACROMATIQUES. Pour faciliter aux artistes mécaniciens, qui ne sont pas opticiens, la construction des Instrumens d'Astronomie, et de Géodésie, la fabrique de *Benedictbeurn* s'est déterminée à vendre séparément des objectifs acromatiques, montés tout simplement dans un anneau de cuivre, selon les dimensions et le prix ci-derrière.

Ouvertur. des objec.	Prix en francs.	Ouvertur des objec	Prix en francs.	Ouvertur. des objec	Prix en francs.
12 lig.	28 f. 30 c	27 lig.	137 f. 30 c	45 lig.	640
14 »	32 70	30 »	189 70	48 »	780
16 »	39 20	33 »	253 0	51 »	930
18 »	45 80	36 »	330 0	54 »	1100
21 »	61 0	39 »	420 0	60 »	1515
24 »	90 5	42 »	520 0		

Dans la mesure des ouvertures, la largeur de l'anneau de cuivre n'est pas comprise ; de sorte que les vrais diamètres de ces objectifs sont réellement de quelques lignes plus grands, qu'ils ne sont indiqués ici.

Ceux qui desirent avoir des dessins en perspective, grand in-4.°, des Instrumens N.° 1, 2, 4, 17, 19, 22, et 26 pourront les avoir à 2 fr. la pièce. — Ceux qui voudront honorer de leurs commissions la fabrique d'optique de BENEDICTBEURN, n'auront qu'à s'adresser au soussigné à Munich en Bavière, ils seront servis avec promptitude et exactitude.

Munich, *le* 1.er *Septembre* 1816.

J. UTZSCHNEIDER.